This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

3 3433 06907151 6

Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben
von dem
polytechnischen Verein für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang
oder
des Kunst- und Gewerbe-Blattes
Siebenunddreißigster Band.

Mit 12 lithographirten Blättern und 38 Holzschnitten.

Redigirt
durch
Dr. Kaj. G. Kaiser.

München, 1859.
Zu haben in München bei dem Vereine und in der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung, dann durch alle bayer. Postbehörden und bei Trautwein in Berlin.

350
28

Seine Majestät

König Maximilian II.

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, **Luitpold**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Adalbert**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Carl Theodor**, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, **Maximilian**, Herzog in Bayern.

A. Central-Verwaltungs-Ausschuß.

I. Vorstand: Franz Xaver von Haindl, k. Obermünzmeister.

Stellvertretender Vorstand: Dr. Carl Emil Schafhäutl, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator.

I. Secretär: Dr. Cajetan Georg Kaiser, k. Universitäts-Professor. (Zugleich Redakteur.)

Stellvertretender Secretär: Dr. Heinrich Alexander, Ministerial-Referent, Rektor u. Professor der k. polyt. Schule.

Conservator: Carl Pfändler, Gutsbesitzer.

Mitglieder.

Hermann von Beisler, k. Staatsrath und Präsident des obersten Rechnungshofes.

Carl von Beyer, k. Ministerialdirektor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Theobald Böhm, k. Hofmusikus.

Dr. Ludwig Andreas Buchner, k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Carl Exter, k. Generaldirektionsrath und Obermaschinenmeister.

Leonhard Glink, Tischlermeister und Gemeindebevollmächtigter.

Sebastian Haindl, Professor an der k. polytechnischen Schule.

Franz Kester, Direktor der Frhr. v. Eichthal'schen Lederfabrike.

Ignaz Klaußner, rechtskundiger Magistratsrath.

Joseph Knorr, k. Oberberg- und Salinenrath.

Dr. Justus Frhr. von Liebig, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator.

Joseph von Maffei, Fabrikbesitzer, Gemeindebevollmächtigter und Assessor beim Handelsappellationsgerichte.

Sigmund Merz, Optikus und Associé des optischen Instituts.

Friedr. Aug. von Pauli, k. Oberbaudirektor und Vorstand der Eisenbahnbaucommission.

Dr. Max Pettenkofer, k. Hof- u. Leibapotheker, Universitäts-Professor und Akademiker.

Georg Reichenbach, k. Oberberg- und Salinenrath.

Anton Riemerschmid, Fabrikbesitzer und Magistratsrath.

Christoph Schmitz, k. Oberberg- und Salinenrath.

Joh. Kaspar Schnetter, Privatier.

Franz Schörg, Schlossermeister.

Ludwig Schreiner, Fabrikbesitzer.

Gabriel Sedlmayer, Brauereibesitzer, Gemeindebevollmächtigter und Landtags-Abgeordneter.

August von Voit, k. Oberbaurath.

Carl Weishaupt, Hofsilberarbeiter und Magistratsrath.

Ignaz Wiedermann, Schlossermeister und Maschinist.

Leonhard Zeller, qu. k. Artillerie-Oberstlieutenant.

B. Ehren-Ausschuß-Mitglieder.

a) Von den noch lebenden Gründern des Vereins:

Klenze, Leo v., k. geh. Rath, Akademiker und Vorstand der k. Hofbauintendanz in München.

Leonhard, Carl Cäsar von, Geheimer Rath und Universitäts-Professor in Heidelberg.

Vogel, Dr. August von, Akademiker und quiesc. Universitäts-Professor in München.

b) Auswärtige correspondirende:

Clöter, Florian, Pfarrer in Weissenstadt.
Ebel, Georg, qu. k. Regierungsrath in Würzburg.
Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident in Speyer.
Martius, Dr. Theodor, k. Universitäts-Professor in Erlangen.
Riederer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbsschule in Freising.

C. Ehren-Mitglieder.

Angerstein, Hermann, Apotheker in Hannover.
Auer, Alois, Ritter von, k. k. österr. Regierungsrath und Direktor der Hof- und Staats-Druckerei in Wien.
Baumgartner, Andreas, Dr. Freiherr von, Präsident der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Burg, Adam, Ritter von, k. k. Regierungsrath und Professor am polytechnischen Institute in Wien.
Dallwitz, Baron von, k. k. russischer Oberstlieutenant, Ritter 2c. in Petersburg.
Eckhardt, großh. hess. Geheimrath und Präsident des hessischen Gewerbevereins in Darmstadt.
Förster, Ch. Frdr. Löw., k. k. Architekt u. Professor in Wien.
Fournet, M. J., professeur à la faculté de sciences de Lyon.
Gebel, pens. k. preuß. Regierungsdirektor in Schlesien.
Gile, Thomas Esq., Herausgeber des Technical-Repository in London.
Jenz, Dr. und Professor an der k. k. Universität in Wien.
Karmarsch, Dr. Karl, I. Direktor der polytechn. Schule in Hannover.
Kuczuran, Georg von, phil., med. et chir. Dr., Direktor der Hospitäler der Moldau und Primärarzt 2c. in Jassy.
Leinfelder, Tuchfabrikant in Eupen.
Reutter, Dr., k. k. Regierungsrath, Professor u. Conservator des k. k. Produkten-Cabinets in Wien.
Rößler, Hektor, großh. hess. Oberbaurath in Darmstadt.
Rühlmann, Dr. Moritz, Professor an der polytechn. Schule in Hannover.
Schröder, J., Professor in Darmstadt.
Schubarth, Dr. E. L., kgl. preuß. geh. Regierungsrath in Berlin.
Schwenk, Christian, Professor in Ludwigsburg.
Sedlaczek, Ernst, Oberlieutenant im k. k. Ingenieur-Geographencorps in Debreczin.
Steinbeis, Dr., Friedrich von, Direktor der k. württemberg. Centralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart.
Ström, Bergwerksdirektor zu Christiania in Norwegen.
Webbing, Wilhelm v., geheimer Regierungsrath in Berlin.
Wilhelm, Graf von Württemberg, Erlaucht in Ulm.
Zentner, von, k. bayer. Kämmerer und Major im Infanterieregiment König Otto in Kempten.

D. Ordentliche Mitglieder.

a) in München.

Ayler, Markus, Bau-Techniker und Privilegiums-Inhaber.
Albert, Andreas, Telegraphenamtsassistent.
Apoiger, Franz Seraph, Privatier.
Arco-Valley, Max Graf von, k. Kämmerer und Reichsrath.
Aschengren, Chr. Friedr., Kupferschmiedmeister.
Aufleger, Joseph, Steinmetzmeister.
Aufschläger, Dr. Joseph, Fabrikbesitzer.
Baader, Michael, Optikus.
Bandiner, Joachim, Sodafabrikant.
Bauernfeind, Dr. Karl Max, k. Baurath und Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der k. polytechnischen Schule.
Beck, Joseph, Chemiker und Fabrikant.

Beer, Xaver, Hofbuchbinder und Gemeindebevollmächtigter.
Berchem, Sigismund Graf v., kgl. Kämmerer und Gutsbesitzer.
Berchem-Haimhausen, Cajetan Graf v., k. Kämmerer und böhmischer Landstand.
Berger, Mathias, Civil-Architekt und bürgl. Maurermeister.
Beringer, Johann, Telegraphenbeamter.
Berks, Dr. Friedrich v., k. Staatsrath im außerordentlichen Dienste.
Bernatz, Math., k. Oberbaurath.
Bertele, Karl August, k. Oberberg- und Salinenrath.
Berwein, Michael, Hofbrunnenwart.
Beyschlag, Karl, Techniker.
Bir, Joseph, Mechanikus.
Böck, Georg, Wagnermeister.
Böhm, Joseph, Inhaber der Glaswaaren- u. pharmazeutischen Utensilienhandlung.
Bornhauser, Joseph, Geschäftsführer des Elias Bornhauser'schen Posamentir-Geschäftes.
Branca, Wilhelm von, k. Regierungsrath.
Brandt, Hugo, Mechaniker.
Braun, Paul, k. geheimer Ministerialsecretair.
Bregler, Konrad, Maschinen-Techniker.
Brey, Ludwig, Bierbrauer zum Löwen.
Brück, Ludwig Frhr. v., k. Generaldirektor der k. b. Verkehrs-Anstalten.
Büchner, Friedrich, Kaufmann und Fabrikbesitzer.
Büchner, Karl, Chemiker und Fabrikbesitzer.
Cetto, Adolph v., k. Ministerial-Assessor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Darenberger, Jos., Metallwaaren-Fabrikant und Magistrats-Rath.
Deiglmayr, August, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Deiglmayr, Alois, Oelfabrikant und Magistratsrath.
Denzel, Philipp, Regenschirm-Fabrikant.
Diß, Philipp, Kaufmann und Assessor beim k. Handels-Appellationsgerichte.
Du Ponteil, Guiot Heinrich Graf v., qu. k. General-Major.
Dyck, Karl, k. Generaldirektionsrath und Vorstand des Telegraphen-Amtes.
Ebenböck, Paul, Hofwachslichterfabrikant.
Ebel, Anton, Spielwaarenfabrikant und Magistratsrath.
Eichthal, Karl Frhr. v., k. b. Kämmerer und Hofbanquier.
Eimannsperger, Joseph, Lederhändler.
Erich, Christian August, Großhändler.
Ertl, Georg, Inhaber eines mechanischen Institutes.
Eschenlohr, Dr. Karl, kgl. b. Militär-Ober-Apotheker und Revisor im k. Kriegsministerium.
Escherich, Theodor, Etuisfabrikant.
Feez, Friedrich, Pharmazeut und Chemiker.
Feichtinger, Georg, Assistent am chemischen Laboratorium des physiologischen Institutes.
Findel, Ludwig, Kaufmann.
Fischer, Dr. A. v., k. Staatsrath im ordentlichen Dienste 2c.
Floßmann, Ludwig, Bierbrauer.
Foltz, Philipp, kgl. Professor an der Akademie der bildenden Künste.
Forster, Jos., qu. k. Militär-Oberapotheker.
Franz, Georg, Hofbuchhändler und Buchdruckereibesitzer.
Fraunhofen, Karl August Frhr. v., k. Kämmerer u. Reichsrath.
Frey, Anton, Stärkmacher.
Friedlein, Andreas, Hauptmann im k. Genie-Corps.
Friedrich, Dr. Emil, k. Bataillons-Arzt.
Gautsch, Joseph, Lebzelter.
Genie-Berathungs-Commission, kgl. bayr.
Genz, Karl, Tischlermeister.
Gewerberath.

Der allgemeine Gewerbeverein, Central-Ausschuß.

- I. Filial-Gewerbeverein.
- II. " "
- III. " "
- IV. " "

Girl, Celsus, Artillerie-Oberlieutenant und Professor im Cadettencorps.
Giulini, Louis, Kaufmann.
Glück, C. F., Schönfärber.
Gmelch, Franz, k. Hof-Wagenfabrikant.
Gobin, Leonhard, Freiherr v., qu. Regierungs-Präsident.
Gottgetreu, Rudolph, kgl. Professor an der polytechnischen Schule und Architekt.
Gräser, Friedrich, Bergwerksbetheiligter.
Grunder, Ludwig, Wagenfabrikant.
Grundler, Ludwig, kgl. Material-Verwalter bei dem königl. Hauptmünzamte.

Gumppenberg-Pöttmes, Adolph, Freiherr von, kgl. bayr. Kämmerer und erblicher Reichsrath.

Häberlein, Jakob, Maschinist bei dem k. Oberpost- und Bahn-Amte.

Hänle, L., Fabrikbesitzer und Handelsgerichts-Assessor.

Härtl, Vinzenz, Handlungsbuchhalter.

Halbig, Ad. Jos., Uhrmacher.

Haller, Dr. Jos., Privatier.

Hartmann, Joh. Jak., Fournieren- und Fußboden-Fabrikant.

Hasenei, Peter, Graveur bei der bayer. Hypotheken- und Wechselbank.

Haug, Georg, Hofglaser.

Heinz, Dr. Karl Friedrich v., k. Reichsrath und II. Präsident des Ober-Appellationsgerichtes.

Held, Dr. Friedrich, k. Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

Hemmer, Max, rechtskundiger Magistratsrath.

Hermann, Sigmund, Kaufmann.

Herrle, Jakob, Tapezierer.

Herndl, Georg, Pächter der Stadtsägemühle.

Hierl, Franz Xaver, Bierbrauer.

Hiller, Jakob, k. Hauptmann.

Hirsch, Jos. v., k. Hofbanquier und kgl. württembergischer Konsul.

Hirschberg, Reinhold, Maurermeister.

Hirschnagel, Michael, Bierbrauer.

Hochholzner, Andreas, Werk- und Wegmeister bei der kgl. Bauinspektion München I.

Hof, Georg, Konditor, (Firma Teichlein).

Hoeß, Franz sen., k. Hofbrunnenmeister.

Hoeß, Franz jun., städtischer Brunnenmeister.

Hörner, Christian, Bronçewaarenfabrikant.

Horner, Franz Dr., kgl. Rath, Universitäts-Professor und Krankenhaus-Direktor.

Huber, Anton, Müller.

Huber, Joh. Bapt., Spänglermeister in der Vorstadt Au.

Huber, Michael, Farbenfabrikant in Haidhausen.

Hundt, Fried. Hektor, Graf v., k. Kämmerer u. Ministerialrath.

Jäger, Ignatz Joseph, Pianofortefabrikant.

Jägerhuber, Anton, Oberinspector und Administrator der gräflich Arco-Valley'schen Güter.

Jägerhuber, Joseph, Privatier.

Jank, Christian, Hofkupferschmied.

Illing, Joh., Hauptmann im Genie-Corps.

Jolly, Dr. Joh. Phil. Gust., k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Kaiser, Max Joseph, kgl. Oberzollinspektor.

Kaltenecker, Jakob, k. Hof-Drahtwaaren- u. Sieb-Fabrikant.

Käufel, Friedrich, Drechslermeister u. Uhrenfournituren-Verleger.

Kappel, S., studierender Techniker.

Kester, Eduard, Techniker in der Frhr. v. Eichthal'schen Lederfabrik.

Keyhl, Joseph, Juwelier und Goldarbeiter.

Kirchmaier, Dominikus, Mechaniker und Spritzenmeister im kgl. Hoffeuerhause.

Kleemann, Theodor, Pharmaceut und Chemiker.

Knorr, Angelo, Kaufmann.

Knorr, Ludwig, Gutsbesitzer in Harthof.

Knorr, Theodor, Bautechniker.

Kobell, Dr. Fr. v., k. Universitätsprofessor und Akademiker.

Koch, Dr. Ludwig, k. Hofmedicus und Medicinal-Assessor.

Kölbl, Ludwig, Seifensieder.

Kölbl, Peter, Schlossermeister.

Köll, Andreas, Gypsmühlenbesitzer.

König, Anton, Seilermeister.

Könitz, Alex. Frhr. von, k. Kämmerer und Oberst.

Köpel, Johann, Kupferschmiedmeister in der Vorstadt Au.

Kothe, Philipp, technischer Chemiker.

Kotz, Joseph, Hoftaschnermeister.

Kramer, Ferdinand, kgl. Haupt-Zollamts-Verwalter.

Kramer, Carl, Berg- und Hüttenamts-Praktikant.

Krempelhuber, Max v., kgl. Oberlieutenant à la suite.

Krieger, Ludwig, Inhaber des orthopädischen Instituts.

Kron, Isidor, Hofparfümeur.

Kübler, August, Tischlermeister.

Kuhn, Karl, k. Professor im Cadettenkorps und Akademiker.

Kustermann, Max, Eisenhändler.

Lachmayr, Michael, I. Sekretär beim Magistrate der kgl. Haupt- und Residenzstadt München.

Lackner, Ludwig, Maler.

Laiß, Karl Gottlob, Riemermeister.

Landes, Johann Georg, Mühlenbauer.

Lenoir, David, Inhaber einer Handelsschule.

Leutner, Ferdinand von, kgl. Hauptmann im Geniestab und Professor im kgl. Cadettenkorps.

Lintner, Paul, Assistent am chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule.
Löcherer, Alois, Photograph.
Mahler, Joseph, Uhrmacher.
Mainz, August, Säcklermeister.
Maiß, Joseph, Seilermeister.
Mannhardt, Johann, Thurmuhren- und Maschinenfabrikant.
Manuel, Dr. Max, kgl. Oberberg- und Salinenrath.
Marr, Arnold, Apotheker.
Mauritii, Georg Ernst, Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
May, Alexander, Bronce- und Messingwaarenfabrikant.
Mayer, Heinrich, Institutsinhaber.
Mayer, Joseph, k. Inspektor des Institutes für arme krüppelhafte Kinder.
Medikus, Gustav, Oberlieutenant à la suite, Fabrikbesitzer, Handelsgerichtsassessor und Gemeindebevollmächtigter.
Merk, Gottfried, Hofjuwelier.
Merz, Georg, Direktor und Inhaber des optischen Instituts.
Metin, Johann, Hofschlosser.
Mettingh, Karl Frhr. von, kgl Kämmerer und pensionirter Forstmeister.
Michel, Kaspar Joseph, Lackirer.
Mieg, Malcolm, k. Artillerie-Lieutenant.
Millauer, Georg, k. Münzmeister.
Miller, Ferdinand von, Inspektor der k. Erzgießerei.
Montgelas, Max Graf von, kgl. Kämmerer und Reichsrath.
Müffat, Karl, städtischer Baurath.
Müller, Joseph, studirender Techniker.
Müller, Ludwig Frhr. von, Fabrikant von Rosenkränzen und heiligen Waaren.
Neustädter, Jeremias, Goldarbeiter.
Niethammer, Julius von, kgl. Kämmerer und erblicher Reichsrath.
Oldenbourg, Rudolph, Buchhändler.
Olivier, Julius, kgl. Oberlieutenant im 1. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold.
Ostermayer, August, Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.
Ostermaier, Paul, Privatier.
Ottensteiner, Georg, Instrumentenmacher.
Pacher, Sigmund, Pharmaceut.
Pallavicini, Graf von, Caesar rc.
Pauli, Cölestin, Hufschmiedmeister.
Pfanzeder, Georg, Techniker.
Pfeiffer, Max, Tapezierer.
Pfeuffer, Benno Heinrich von, k. Ministerialrath im Staats-Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Pflaum, Markus, Großhändler.
Pfretzschner, Adolph, k. Ministerialrath im Staatsministerium der Finanzen.
Pschorr, Georg, Bierbrauer.
Pschorr, Mathias, Bierbrauer.
Radlkofer, Dr. Jakob, qu. rechtskundiger Magistratsrath.
Radspieler, Joseph, Vergolder und Gemeindebevollmächtigter.
Rasp, Peter, Hafnermeister.
Rath, Johann, Mechaniker.
Rath, Peter, Mechaniker.
Rathgeber, Joseph, Hofschmiedmeister.
Reber, Ferdinand, Berg- und Hüttenamtspraktikant.
Reifenstuel, Michael, Zimmer- und Schreinermeister.
Reinsch, Otto, Funktionär im k. Finanzministerium.
Reithmann, Christian, Uhrmacher.
Reß, Mathäus, Instrumental-Saitenfabrikant.
Rhien, Ferdinand, Assistent am pharmazeutischen Institut der k. Universität hier.
Riederer, Johann Baptist, Schneidermeister.
Riederer, Laz., gräfl. Törring-Guttenzell'scher Sekretär.
Riederer, Karl, Kaufmann.
Riedl, Peter, Tischlermeister.
Ries, Johann Adam, kgl. Münzgraveur.
Röckl, Jakob, Säcklermeister.
Rösl, Heinrich, Hofbuchdrucker.
Rombach, Joseph, Schlossermeister.
Roosen-Runge, August Ludwig, Techniker.
Rottmiller, Ludwig, Architekt und Zimmermeister.
Rühl, Friedrich, Rechtspraktikant.
Rüth, Franz Anton, Vorstadtkrämer.
Ruhwandl, Max Joseph, kgl. Advokat.
Sailer, Ludwig, Techniker.
Sauter, Franz, Hofgürtlermeister.
Schatte, Joseph Frhr. von, kgl. Kämmerer und quiescirter Landrichter.
Schauß, Dr. Emil von, Scheider bei dem königl. Haupt-Münzamte.

Schelsan, Joseph, Mühlenbau- und Zimmermeister in der Vorstadt Au.

Schenk, Friedrich v., kgl. Geheimer Rath und Schatzmeister.

Schenk, Max, k. Forstrath und Forstmeister.

Scheuer, Wilhelm, Juwelier.

Schilcher, Dr. Max August von, k. Staatsrath.

Schlichtegroll, Antonin v., k. Oberbaurath.

Schloßgärtner, Karl, gräfl. Törring-Seefeld'scher Sekretär.

Schmederer, Ludwig, Bierbrauer in der Vorstadt Au.

Schmederer, Heinrich, Bierbrauer in der Vorstadt Au.

Schmid, Ignaz, Steinmetzarbeitenfabrikant.

Schmid, Georg, Bäckermeister.

Schmidt, Gabr., Cementfabrikant.

Schmitz, Joh., Obergärtner bei Frhrn. v. Eichthal.

Schneider, Jos., Kaufmann, Handelsgerichtsassessor und Magistratsrath.

Schönlin, Ernst, Großhändler.

Schörg, Karl, Schlossermeister.

Schöttl, Jakob sen., Bierbrauer und Gemeindebevollmächtigter.

Schöttl, Jakob jun., Bierbrauereibesitzer.

Schreiber, Sebastian, Hofspänglermeister.

Schuller, Joseph, Mechanikus.

Schulze, August, Dekorations-Maler.

Schutzmann, August, Malerleinwandfabrikant.

Schwab, Max, Torfstichbesitzer.

Schwaiger, Alois, Kaufmann.

Schwaiger, Xaver, Hoffailer.

Schwarzenbach, Joseph, Bäckermeister.

Schwarzmann, Franz Xaver, Weißgerbermeister.

Schwerer, Joh. Bapt., Tapezierer.

Sedelmayer, Andreas, Feilenhauer.

Sedlmayr, Joseph, Bierbrauer.

Seidel, Dr. Ludw., k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Seidl, Anton, Bäckermeister und Gemeindebevollmächtigter.

Seitz, Michael, Essigfabrikant.

Seitz, Jos., Oelfabrikant.

Seuffert, Dr. G. Karl Leopold, Accessist im k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Sickinger, Anselm, Bildhauer und Gemeindebevollmächtigter.

Soyter, Anton, Lebzelter.

Spänglerinnung.

Speck, Friedrich, Oberst bei der k. Zeughaus-Hauptdirektion.

Steiner, Joh., Mechanikus.

Steinheil, Dr. Karl, k. Ministerialrath, Akademiker u. Conservator.

Steinsdorf, Kasp. v., I. rechtskundiger Bürgermeister.

Stengel, Karl Frhr. v., qu. k. Appellationsgerichts-Präsident.

Stobäus, Carl Albert, k. Rentbeamter in der Vorstadt Au.

Stollnreuther, Ignaz, Mechanikus und Metalldrucker.

Stollnreuther, Karl, Mechanikus.

Streicher, Seb., Lederfabrikant.

Strobelberger, Johann, Schwertfeger.

Sutner, Joh. Nep. von, k. Ministerialrath und Vorstand der Staatsschuldentilgungs-Commission.

Thorr, Jos., Inspektor des städtischen allgemeinen Krankenhauses.

Trimborn, Christian, Papiermaché-Fabrikant.

Ungerer, Friedrich, Mechanikus.

Vogel, Dr. August, k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Vogel, Georg, Kaufmann.

Volz, Ludwig von, k. Staatsrath im ordentlichen Dienste.

Wagner, Anton, bürgerl. Maler.

Wallerstein, Karl, Fürst zu Oettingen-Oettingen u. Oettingen-Wallerstein, Durchl.

Wassermann, E. A., Stearin- und Seifenfabrikant.

Weber, Max, rechtskundiger Magistrats-Secretär.

Weber, Wilhelm von, k. Ministerialrath im Staatsministerium des k. Hauses und des Aeußern.

Weber, Heinrich, Candidat der Chemie.

Wegmair, Alois, Privatier.

Weichselstorfer, Max, Knopfmacher.

Weigerleitner, Nep., Glasermeister.

Weinberger, G. A., Kaufmann.

Weishaupt, Ferdinand, Steindruckerei-Besitzer.

Weiß, Georg, Buchdruckerei-Besitzer.

Weiß, Peter, k. Artillerie-Hauptmann.

Wepfer, Joseph, quiesc. k. Oberforstrath.

Wich, Arthur von, stud. Techniker.

Widnmann, Adolph, Apotheker.

Wild, jun., Joseph, Bierbrauer.

Wild, Joh. Albert, Dr. der Staatswirthschaft.

Witt, Franz X., Apotheker und Gemeindebevollmächtigter in der Vorstadt Au.

Wittstein, Dr. Georg, Chemiker.

Wöstermaier, Joseph, Silberarbeiter.

Wolf, Friedrich, Lithograph, Buch- und Steindruckereibesitzer.
Wolfanger, Eduard v., k. Ministerialrath u. Generalsecretär im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Wolfmüller, Alois, Fabrikant chem. u. pharm. Apparate.
Würst, Anton Fr., Oelfabrikant.
Zach, Niklaus, Inspektor der lithographischen Anstalt des kgl. Staatsrathes.
Zachmann, Jos., Saffian-Gerber in der Vorstadt Au.
Zäch, Anton, pens. k. Major.
Zeller, C. Fr., Kaufmann.
Zenetti, Arnold, städtischer Bau-Ingenieur.
Zenetti, Franz, Privatier.
Zimmermann, Franz, Orgelbauer.
Zöller, Dr. Rud. Hugo Phil., Chemiker der landwirtschaftl. Versuchsstation.
Zötl, Joseph, Buchbinder.
Zwehl, Theodor v., k. Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, Exc.
Zwierlein, Ludwig, k. Oberzollrath.

D. Ordentliche Mitglieder.

b) nach den bayerischen Regierungs-Bezirken.

I. Oberbayern.

Adelholzen: Maier, Georg, Badinhaber.
Aibling: Magistrat für sämmtliche Gewerbe-Innungen.
Altenburg: Wich, Philipp, Geschäftsführer der chemischen Fabrike.
Berchtesgaden: Haindl, Franz, k. Salinen-Baubeamter.
Hallet, Johann Baptist, Realitätenbesitzer und Stiftungspfleger.
Scheuerer, Joseph, kgl. Subfactor.
Stölzl, Eugen, k. Hauptsalzamts-Kassier.
Bergen: Aschl, Egid, kgl. Werkmeister an der Maximilianshütte.
Grünaug, Jos., Streck- u. Puddling-Frischmeister.
Hailer, Florian, k. Bergmeister.
Dorfen: Schleifer, Joh. Bapt., Bauführer.
Erding: Landgrebe, Sigmund, Apotheker.
Rößler, Joseph, Bauwerkmeister.
Freising: Dobmaier, Michael, Ingenieur.
Geisler, Leopold, Branntweinbrenner.
Rieberer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.
Friedberg: Schweyer, Joseph, Bräuerei- u. Oekonomie-Besitzer.
Garmisch: Biebl, Johann Bapt., qu. k. Rechnungs-Commissär und Bergwerksbesitzer.
Grabenstätt: Roth, Heinrich, techn. Gehülfe bei der kgl. Eisenbahnbau-Sektion.
Gremertshausen bei Freising: Feller, Jos., Cooperator.
Großhesselohe: Eckhart, Paul, Chemiker u. Gutsbesitzer.
Haimhausen: Buttler, Graf Theobald von, k. Kämmerer und Gutsherr.
Hammerau: Ferchl, Franz, gewerkschaftlicher Hüttenamts-Verwalter.
Hohenaschau: Bichler, Georg, gräfl. Bassenheimischer Hüttenwerks-Schaffner und Walzmeister.
Hohenkammer: Bequel-Westernach, Max Freiherr von, k. Kämmerer und Rittergutsbesitzer.
Ingolstadt: Berthold, Karl, Lebküchner und Wachszieher.
Reichlin-Meldegg, Lorenz Freiherr von, k. Kämmerer, Oberst 2c. 2c.
Schunk, Richard, k. Geniehauptmann.
Sölch, Frz. X., Knopfmacher u. Magistratsrath.
Isareck: La Rosée, Em. Graf von, kgl. Kämmerer, Gutsherr 2c. 2c.
Landsberg: Gewerbe-Verein.
Rieberer, Karl, Kaufmann.
Laufen: Neumüller, Franz Xaver, Apotheker.

Miesbach: Karlinger, Joseph, Kaufmann.
Murnau: Sterler, Max, Maler und Vorstand des Gewerbevereins.
Neuötting: Technischer Verein.
Nymphenburg: Knapp, Dr. Friedrich, kgl. Universitäts-Professor.
Pasing: Beck, Karl Freiherr v., Guts- u. Fabrikbesitzer.
Bullinger, Karl, Direktor der Freiherrlich von Beck'schen Papier-Fabrike.
Reichenhall: Häcker, Karl, k. Salinen-Inspector.
Mack, Mathias, Apotheker.
Reichenbach, Karl, k. Kunstmeister.
Verein der Zimmermeister.
Rosenheim: Beilhack, Anton, Hammerwerksbesitzer.
Beilhack, Bartholomäus, Mechaniker.
Doblinger, Adolph, k. Salinen-Inspector.
Huber, Joseph Anton, Sellermeister.
Deller, Franz, Torfstichbesitzer in Innleiten.
Schleißheim: Fuchs, Matthäus, Mechaniker und Vorarbeiter in der Ackerbau-Werkzeugfabrik.
Schongau: Technischer Verein.
Teisendorf: Wieninger, Max, Bierbrauer und Oekonom.
Traunstein: Pauer, Joseph, Apotheker.
Sollinger, Ignaz, Gold- und Silberarbeiter, und Bürgermeister.
Weihenstephan: Knobloch, Dr. Martin, Professor an der Centrallandwirthschaftsschule.

II. Niederbayern.

Ast bei Landshut: Hirschberger, Joseph, Gutsbesitzer.
Buchhof: Fikentscher, Friedrich Joseph, Chemiker und Gutsbesitzer.
Deggendorf: Münsterer, Georg, Vorstand der Brauer-Innung.
Eggenfelden: Höchstetter, Joseph, Apotheker und Magistratsrath.
Zaunecker, Färber und Bürgermeister.
Kötzting: Magistrat.
Landau: Hergel, Alois, Maurermeister.
Landshut: Kast, Johann, Brauereibesitzer und Leihhaus-Inhaber.
Liebherr, Friedrich, Fabrikbesitzer.
Ludwigsthal: Streber, Johann von, Glasfabrikbesitzer.
Münchshofen: Rabel, Joseph, Gutsbesitzer.
Oberfrauenau: Poschinger, Michael von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Oberzwieselau: Poschinger, Benedikt von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Passau: Gewerbeverein.
Hornstein, Karl, k. Professor an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Straubing: Loichinger, Johann Nep., Bierbrauer und Oekonom.
Strehler, Ludwig, k. Lehrer an der Gewerbs-Schule.
Ulmer, Joh., Drechslermeister und Mechaniker.
Windorfer, Heinrich, Pharmazeut.

III. Pfalz.

Bergzabern: Beisler, Herm., k. Landkommissariats-Aktuar.
Dürkheim: Barth, Heinrich, Bierbrauer und Gutsbesitzer.
Rust, Philipp, kgl. Salinen-Inspector.
Germersheim, Löffelholz, Ludwig Frhr. v., Hauptmann im 2ten Artillerie-Regimente Lüder.
Grünstadt: Glas, Casimir, Dr. med.
St. Ingbert: Krämmer, Ph. H., Hüttenwerkbesitzer.
Kaiserslautern: Plätsch, Adrian, Privatier.
Haas, Richard, k. Professor und Subrektor der lateinischen Schule.
Kandel: Gemeinde.
Kusel: Lateinische Schule.
Landau: Göhl, Gottlieb von, Lehrer an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Grazeisen, Karl, kgl. Generalmajor.
Oggersheim: Borngasser u. Frohmann, Beinschwarz-Fabrikanten.
Speyer: Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident.
Gewerbe-Unterstützungsverein.
Zweibrücken: Lang, G., Tuchfabrikant.
Dingler, Christian, Fabrikbesitzer.
Hurt, Anton, Bauassistent.

IV. Ober-Pfalz und Regensburg.

Amberg: Schab, Joseph von, kgl. Bergmeister.
Trieb, Matthias, kg. Gymnasialprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.

Brötschenreuth: Reichenberger, J. M., Drahtfabrik-Besitzer.

Haasmühl bei Dietfurt: Ebenharter, J., Mechanikus u. Hammerwerksbesitzer.

Neustadt a/W.: Lichtenstern, Karl, Freiherr von, kgl. Rath und Landrichter.

Regensburg: Dörnberg, Ernst Freiherr von, kgl. Kämmerer, Chef der Fürstl. Thurn und Taxis'schen Gesammt-Verwaltung.
Fürnrohr, Dr. August, k. Lycealprofessor u. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Gaigel, Sebastian, Privatier.
Huther, Paul, kgl. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Nadler, Joseph, kgl. Kreisbaurath.
Reuffer, Wilhelm, Großhändler.
Neumiller, J. W., Kaufmann u. Materialist.
Niedermaier, Fr. X., Bierbrauer.
Rehbach, A., Kaufmann u. Bleistiftfabrikant.
Scherer, Wilhelm, k. Regierungs-Assessor u. Stadtkommissär.
Schubarth, Bened. Jakob, k. Commerzienrath.
Schwerdtner, J. A., Porzellanfabrikbesitzer.
Thurn und Taxis, Max, Fürst von, Kron-Oberstpostmeister, Standesherr, Durchlaucht.
Wandner, Dr. Johann, k. Lycealprofessor u. Rektor der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.

Sandersdorf: Bassus, Max, Freiherr von, k. Kämmerer, Gutsherr.

Stadtamhof: Lermer, Johann, Privatier.

Weierhammer: Englert, Joseph, kgl. Hüttenmeister.

V. Oberfranken.

Bayreuth: Kolb, Sophian, Kaufmann und Fabrikant.
Rotenhan, Julius, Frhr. v., k. Kämmerer.

Redwitz: Seeberger, Gabriel, Kupferschmied.

Welsauerhammer bei Wunsiedel: Glaß, Gottfried v., Hammergutsbesitzer.

Weissenstadt: Släter, Florian, k. I. Pfarrer.

VI. Mittelfranken.

Ansbach: Folz, Gabriel, kgl. Kreisbaubeamter.
Industrie- und Gewerbe-Verein.
Reichelt, Karl, k. Lehrer an der Gewerbsschule.

Dinkelsbühl: Steffenelli, von, Apotheker.

Dutzendteich: Späth, Joh. Wilh. seel. Erb., Besitzer einer Maschinenfabrik, Erzgießerei und Kunstmühle.

Eichstädt: Kellner, Dr. Andreas Edmund, Domcapitular und Lycealprofessor.

Ellingen: Wrede, Karl, Fürst von, erblicher Reichsrath, Durchlaucht.

Erlangen: Gorup-Besanez, Dr. Eugen von, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der königl. Universität.
Martius, Dr. Theodor, Professor der Pharmacie an der k. Universität.

Fürth: Bernheim, Dr. Heinrich, Lehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Gierer, B., Zeichnungslehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Jordan, d. A., Schlauchfabrikant.

Nürnberg: Cramer, Albert Joseph, Fabrikant.
Cramer, Theodor von, Fabrikbesitzer.
Kiefer, H., herzogl leuchtenberg'scher Bergmeister.
Klingenfeld, Friedr. Aug., k. Professor an der polytechnischen Schule.
Mayer, Christian, k. Stadtkommissär.

Merz, Karl Theodor, Chemiker.
Werther, Ludwig, Maschinenmeister.
Obereichstädt: Elterlein, Adolph, Bergmeister.
Rennweg: Adam, Nik., Fabrikant chemischer Produkte.
Schopfloch: Mandelbaum, Jakob, Privilegiumsinhaber.
Schwabach: Beckh, G. A., Drahtfabrikbesitzer.

VII. Unterfranken und Aschaffenburg.

Aschaffenburg: Gewerbeverein.
Kittel, Dr., Balduin, k. Lycealprofessor, Akademiker und Rektor der Gewerbs- und Landwirthschaftsschule rc.
Damm: Müller, Dr. Ernst, quiesc. k. Forstmeister und Steingutfabrikant.
Oberzell: König und Bauer, Maschinenfabrikbesitzer.
Orb: Lindner, Joseph, k Salinen-Inspektor.
Schweinfurt: Sattler, Wilhelm, Fabrikbesitzer.
Würzburg: Bohonovsky, Dr. Johann Nepomuk, qu. k. Regierungsrath.
Eckert, Joseph, Holzhändler, dann Brett- und Fournierschneidmaschinenbesitzer.
Wagner, Dr. Rudolf, Professor der Technologie an der k. Universität.
Zu-Rhein, Friedrich, Freiherr von, k. Kämmerer, Reichs- und Staatsrath, Regierungs-Präsident, Excellenz.

VIII. Schwaben und Neuburg.

Augsburg: Dingler, Dr. Emil, Redakteur des polytechnischen Journals.
Forster, Karl, Kattunmanufakturbesitzer und Magistratsrath,
Grauvogel, Xaver v., qu. k. Straßen- und Wasserbau-Inspektor.
Leo, Dr. Franz, kgl. Rektor der polytechnischen und Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Reichenbach, Karl, Besitzer einer Maschinen-Fabrik und Erzgießerei.
Seiffert, Dr. Friedr., Rentbeamter.
Zorn, Gabriel, Kunst- und Schönfärber.
Günzburg: Wetzler, Ignaz, Apotheker.
Haunstetten: Martini, Clemens, Inhaber einer Bleich- und Appreteur-Anstalt.
Kaufbeuern: Buchner, Adam, k. Rektor an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Kempten: Koch, Joseph, Thonwaarenfabrikant und Vorstand des allgemeinen Gewerbevereines.
Lindau: Kinkelin, G., Landarzt.
Lefeubre, Friedr., k. Hauptzollamtsverwalter.
Magistrat.
Rupprecht, Freiherr von, Großhändler.
Vogt, Friedr., Kaufmann.
Maria Rhein: Riefler, Cl., Mechanikus und Reißzeug-Fabrikant.
Memmingen: Schurr, Fabrikant physikalischer Instrumente.
Nördlingen: Ebermair, Ernst, Lehrer an der Gewerbs-Schule.

D. Ordentliche Mitglieder.

c) außerhalb Bayern.

Cilli in Steyermark: Raufer, Mich., Geschirrfabrikant.
Dortmund in Westphalen: Bauer, Johann, Chemiker.
Ellwangen: Riederer, Max, Fabrikant wasserdichter Stoffe.
Gießen: Stahl, Dr. Wilhelm, kgl. Universitätsprofessor.
Huckeroda in Sachsen-Meiningen: Schmidt, Eisenwerksbesitzer.
Lungau: Rischner, Alex., Hüttenmeister an der Marienhütte.
Magdeburg: Gewerbeverein.

Paris: Oberhäuser, George, Optikus.

Prag: Schary, J. M., Bierbrauer.

Rostock: Gewerbeverein.

Schönberg bei Hohenstadt in Mähren: Droßbach, Max, Direktor der mechanischen Flachsspinnerei.

St. Gallen: Gewerbeverein.

St. Johann am Brickl in Unterkärnthen: Beilhack, J. G., Maschinenmeister auf dem gräfl. Cristalling'schen Gußwerk.

Stuttgart: Flor, Friedrich, Herd- und Ofenfabrikant.

Waldshut: Dietsche, Mechanikus.

Wien: Dannberger, Dr Seb. von, kgl. bayer. Ministerialrath und Mitglied der Donauschifffahrts-Commission.

Pfaff, Ingenieur.

Saazer, Johann Baptist Paul, k. k. österreichischer Hauptpostamts-Spediteur und Galvanoplastiker.

Zwickau: Fickentscher, Friedr. Christ., Fabrikbesitzer.

Nachweis für die Zeichnungen und Holzschnitte.

A. Holzschnitte.

1. Kirchmayer's Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße. S. 55.
2. Reuleaux's Riemenleitung. S. 139—152.
3. Apparat zur Torfgasbereitung in Uetersen. S. 291.
4. Halm's geruchloser, sich selbst reinigender und wieder schließender Abtritt. S. 491.
5. Aichpfähle, wie sie vorschriftsmäßig gesetzt werden müssen. S. 523—526.
6. Dumery's rauchlose Feuerung. S. 568.
7. Treppenroste für Dampfkesselfeuerung. S. 584—589.
8. Getreidewaagen auf den rheinpfälzischen Schrannen. S. 598—602.
9. Hohlziegel zu Stalldecken und Mauerwerk verwendet. S. 727.

B. Zeichnungen.

Blatt I.

Fig. 1 — 7. Cigarrenmaschine, amerikanische, von A. Hirschfeld und H. Zander. S. 29.

Blatt II.

Fig. 1 — 7. Cigarrenmaschine, neue, von L. Beauché. S. 32.
Fig. 8 — 13. Dampfkolben, verbesserter, und Vorwärmer für das Speisewasser, von J. Beattie. S. 35.
Fig. 19 — 23. Spinnmaschinen, verbesserte, von S. C. Lister. S. 40.

Blatt III.

Fig. 14 — 18. Dampfkolben, verbesserter, und Vorwärmer für das Speisewasser, von J. Beattie. S. 37.

Blatt IV.

Fig. 1 — 3. Wasserstandszeiger für Dampfkessel von R. Lapham. S. 215.
Fig. 4 — 5. Papier-Schneide-Apparat von C. Butz und Reichenbach. S. 219.
Fig. 6 — 20. Sicherheits- und Combinations-Schlösser von H. Kessels. S. 197.

Blatt V.

Fig. 1. Drosselmaschinen zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide ꝛc. von W. H. d'Hengelière. S. 277.
Fig. 2 — 9. Sicherheits-Ventile für Dampfmaschinen von K. Bodmer. S. 279.
Fig. 10 — 14. Appretur- und Spinnmaschinen für Baumwolle, Verbesserungen an denselben von E. Leigh. S. 288.

Blatt VI.

Fig. 1 — 6. Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen zu Arlen. S. 321.

Blatt VII u. VIII.

Fig. 1 — 11. Spinnmaschine verbesserte (Selfactor, System Heller) von J. Rieter. S. 324.

Blatt IX.

Fig. 1 und 2. Das Keimen der Gerste. Extrabeilage. S. 385.
Fig. 1 — 16. Daelen's Dampfhammer. S. 404.
Fig. 17 — 24. Hydraulische Presse nach Fr. Schmitz. S. 413.

Blatt X u. XI.

Fig. 1 — 18 und Fig. 19 — 34. Torf-Zubereitung von Fr. u. C. Schmitz. S. 503.

Blatt XII.

Fig 1 — 6. Zur Theorie der Färberei von Th. Bolley. S. 651.
Fig. 7 — 9. Holländer zum Papierzeug-Mahlen, von Thobe. S. 715.
Fig. 10 — 11. Schutzvorrichtung für Schlösser nach Schröder. S. 730.
Fig. 12 — 19. Schmiervorrichtung für Achsenlager nach Pomme. S. 690.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1859.

A.

Abendversammlungen, monatliche für die Mitglieder des polytechnischen Vereins, und Vorträge bei denselben S. 195.

Abtritt, geruchloser, welcher sich selbst reinigt und wieder schließt von dem Schlosser A. Hahn in München. S. 419 — 423.

Achsenspindeln der Eisenbahnwägen, die Pomme'sche Schmierbüchse mit Laufrädchen für dieselben. S. 690 — 694.

Achslager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preußen, Metallcomposition für dieselben. S. 430—432.

Aetzen mit Flußsäure, um Glaswaaren zu verzieren. S. 184.

Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße von Dom. Kirchmayr. S. 3. 54. 192.

Aichpfahl ist das bleibende Höhenmaß bei jedem Triebwerke und jeder Stauvorrichtung für die zuständige Wasserhöhe — welche gesetzliche Bestimmungen bei Setzung desselben zu beachten. S. 522 — 533.

Akademie, k. bayr., der Wissenschaften — Huldigungsadresse von dem Central-Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereins bei der Säkularfeier derselben S. 195. Ihre Geschenke zur Vereinsbibliothek bei Gelegenheit dieser Festfeier. S. 259.

Alaun eignet sich seines Wassergehaltes wegen, mit Thon und Kalk gemischt sehr gut zur Füllung der Sicherheits-Schränke, die in Amerika „Phönix-Schränke" genannt werden. S. 345.

Alaunhaltige Leimlösung zur Gerbstoffbestimmung. S. 167.

Alaun-Production in Bayern im Jahre $18^{57}/_{58}$. S. 559.

Albumin, über die Bereitung und Anwendung desselben aus dem Rindsblute — ein rein mechanischer Prozeß — S. 393 — 397. Anwendung zum Zeugdruck S. 398. Farben dazu und ihre Behandlung S. 400. In der Färberei, Photographie, Buchbinderei, zum Klären der Stearinsäure wie des Zuckers, und zur Papier-Fabrikation S. 402—403 wird in München im Großen von dem Metzger G. Sumper hergestellt. S. 404.

Alexander, John, und Morfit, C., Rohzucker-Untersuchungen. S. 378.

Alkalien, ihr Einfluß beim Brennen des Thones in die für hydraulischen Kalk bestimmten Mergelarten. S. 95.

Alluys, dessen Anwendung von Wachs und Harz zu Anstreichfarben. S. 37.

Aluminium, über die Festigkeit desselben und der Alu-

Beer, Xaver, Hofbuchbinder und Gemeindebevollmächtigter.

Berchem, Sigismund Graf v., kgl. Kämmerer und Gutsbesitzer.

Berchem-Haimhausen, Cajetan Graf v., k. Kämmerer und böhmischer Landstand.

Berger, Mathias, Civil-Architekt und bürgl. Maurermeister.

Beringer, Johann, Telegraphenbeamter.

Berks, Dr. Friedrich v., k. Staatsrath im außerordentlichen Dienste.

Bernatz, Math., k. Oberbaurath.

Bertele, Karl August, k. Oberberg- und Salinenrath.

Berwein, Michael, Hofbrunnenwart.

Beyschlag, Karl, Techniker.

Bir, Joseph, Mechanikus

Böck, Georg, Wagnermeister.

Böhm, Joseph, Inhaber der Glaswaaren- u. pharmazeutischen Utensilienhandlung.

Bornhauser, Joseph, Geschäftsführer des Elias Bornhauser'schen Posamentir-Geschäftes.

Branca, Wilhelm von, k. Regierungsrath.

Brandt, Hugo, Mechaniker.

Braun, Paul, k. geheimer Ministerialsecretair.

Bregler, Konrad, Maschinen-Techniker.

Brey, Ludwig, Bierbrauer zum Löwen.

Brück, Ludwig Frhr. v., k. Generaldirektor der k. b. Verkehrs-Anstalten.

Buchner, Friedrich, Kaufmann und Fabrikbesitzer.

Büchner, Karl, Chemiker und Fabrikbesitzer.

Cetto, Adolph v., k. Ministerial-Assessor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Daxenberger, Jos., Metallwaaren-Fabrikant und Magistrats-Rath.

Deiglmayr, August, Bierbrauer in der Vorstadt Au.

Deiglmayr, Alois, Oelfabrikant und Magistratsrath.

Denzel, Philipp, Regenschirm-Fabrikant.

Diß, Philipp, Kaufmann und Assessor beim k. Handels-Appellationsgerichte.

Du Ponteil, Guiot Heinrich Graf v., qu. k. General-Major.

Dyck, Karl, k. Generaldirektionsrath und Vorstand des Telegraphen-Amtes.

Ebenböck, Paul, Hofwachslichterfabrikant.

Ebel, Anton, Spielwaarenfabrikant und Magistratsrath.

Eichthal, Karl Frhr. v., k. b. Kämmerer und Hofbanquier.

Eimannsperger, Joseph, Lederhändler.

Erich, Christian August, Großhändler.

Ertl, Georg, Inhaber eines mechanischen Institutes.

Eschenlohr, Dr. Karl, kgl. b. Militär-Ober-Apotheker und Revisor im k. Kriegsministerium.

Escherich, Theodor, Etuisfabrikant.

Feez, Friedrich, Pharmazeut und Chemiker.

Feichtinger, Georg, Assistent am chemischen Laboratorium des physiologischen Institutes.

Findel, Ludwig, Kaufmann.

Fischer, Dr. A. v., k. Staatsrath im ordentlichen Dienste ꝛc.

Floßmann, Ludwig, Bierbrauer.

Foltz, Philipp, kgl. Professor an der Akademie der bildenden Künste.

Forster, Jos., qu. k. Militär-Oberapotheker.

Franz, Georg, Hofbuchhändler und Buchdruckereibesitzer.

Fraunhofen, Karl August Frhr. v., k. Kämmerer u. Reichsrath.

Frey, Anton, Stärkmacher.

Frieblein, Andreas, Hauptmann im k. Genie-Corps.

Friedrich, Dr. Emil, k. Bataillons-Arzt.

Gautsch, Joseph, Lebzelter.

Genie-Berathungs-Commission, kgl. bayr.

Genz, Karl, Tischlermeister.

Gewerberath.

Der allgemeine Gewerbeverein, Central-Ausschuß.

I. Filial-Gewerbeverein.
II. " "
III. " "
IV. " "

Girl, Celsus, Artillerie-Oberlieutenant und Professor im Cadettencorps.

Giulini, Louis, Kaufmann.

Glück, C. F., Schönfärber.

Gmelch, Franz, k. Hof-Wagenfabrikant.

Gobin, Leonhard, Freiherr v., qu. Regierungs-Präsident.

Gottgetreu, Rudolph, kgl. Professor an der polytechnischen Schule und Architekt.

Gräser, Friedrich, Bergwerksbetheiligter.

Grunder, Ludwig, Wagenfabrikant.

Grundler, Ludwig, kgl. Material-Verwalter bei dem königl. Hauptmünzamte.

Gumppenberg-Pöttmes, Adolph, Freiherr von, kgl. bayr. Kämmerer und erblicher Reichsrath.
Häberlein, Jakob, Maschinist bei dem k. Oberpost- und Bahn-Amte.
Hänle, L., Fabrikbesitzer und Handelsgerichts-Assessor.
Härtl, Vinzenz, Handlungsbuchhalter.
Halbig, Ad. Jos., Uhrmacher.
Haller, Dr. Jos., Privatier.
Hartmann, Joh. Jak., Fournieren- und Fußboden-Fabrikant.
Hasenei, Peter, Graveur bei der bayer. Hypotheken- und Wechselbank.
Haug, Georg, Hofglaser.
Heinz, Dr. Karl Friedrich v., k. Reichsrath und II. Präsident des Ober-Appellationsgerichtes.
Held, Dr. Friedrich, k. Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Hemmer, Max, rechtskundiger Magistratsrath.
Hermann, Sigmund, Kaufmann.
Herrle, Jakob, Tapezierer.
Herndl, Georg, Pächter der Stadtsägemühle.
Hierl, Franz Xaver, Bierbrauer.
Hiller, Jakob, k. Hauptmann.
Hirsch, Jos. v., k. Hofbanquier und kgl. württembergischer Konsul.
Hirschberg, Reinhold, Maurermeister.
Hirschnagel, Michael, Bierbrauer.
Hochholzner, Andreas, Werk- und Wegmeister bei der kgl. Bauinspektion München I.
Hof, Georg, Konditor, (Firma Teichlein).
Hoeß, Franz sen., k. Hofbrunnenmeister.
Hoeß, Franz jun., städtischer Brunnenmeister.
Hörner, Christian, Bronçewaarenfabrikant.
Horner, Franz Dr., kgl. Rath, Universitäts-Professor und Krankenhaus-Direktor.
Huber, Anton, Müller.
Huber, Joh. Bapt., Spänglermeister in der Vorstadt Au.
Huber, Michael, Farbenfabrikant in Haidhausen.
Hundt, Fried. Hektor, Graf v., k. Kämmerer u. Ministerialrath.
Jäger, Ignatz Joseph, Pianofortefabrikant.
Jägerhuber, Anton, Oberinspector und Administrator der gräflich Arco-Valley'schen Güter.
Jägerhuber, Joseph, Privatier.
Jank, Christian, Hofkupferschmied.
Illing, Joh., Hauptmann im Genie-Corps.
Jolly, Dr. Joh. Phil. Gust., k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Kaiser, Max Joseph, kgl. Oberzollinspektor.
Kaltenecker, Jakob, k. Hof-Drahtwaaren- u. Sieb-Fabrikant.
Käufel, Friedrich, Drechslermeister u. Uhrenfournituren-Verleger.
Kappel, S., studierender Techniker.
Kester, Eduard, Techniker in der Frhr. v. Eichthal'schen Lederfabrik.
Keyhl, Joseph, Juwelier und Goldarbeiter.
Kirchmaier, Dominikus, Mechaniker und Spritzenmeister im kgl. Hoffeuerhause.
Kleemann, Theodor, Pharmaceut und Chemiker.
Knorr, Angelo, Kaufmann.
Knorr, Ludwig, Gutsbesitzer in Harthof.
Knorr, Theodor, Bautechniker.
Kobell, Dr. Fr. v., k. Universitätsprofessor und Akademiker.
Koch, Dr. Ludwig, k. Hofmedicus und Medicinal-Assessor.
Kölbl, Ludwig, Seifensieder.
Kölbl, Peter, Schlossermeister.
Köll, Andreas, Gypsmühlenbesitzer.
König, Anton, Seilermeister.
Könitz, Alex. Frhr. von, k. Kämmerer und Oberst.
Köpel, Johann, Kupferschmiedmeister in der Vorstadt Au.
Kothe, Philipp, technischer Chemiker.
Kotz, Joseph, Hoftaschnermeister.
Kramer, Ferdinand, kgl. Haupt-Zollamts-Verwalter.
Kramer, Carl, Berg- und Hüttenamts-Praktikant.
Krempelhuber, Max v., kgl. Oberlieutenant à la suite.
Krieger, Ludwig, Inhaber des orthopädischen Instituts.
Kron, Isidor, Hofparfümeur.
Kübler, August, Tischlermeister.
Kuhn, Karl, k. Professor im Cadettenkorps und Akademiker.
Kustermann, Max, Eisenhändler.
Lachmayr, Michael, I. Sekretär beim Magistrate der kgl. Haupt- und Residenzstadt München.
Lackner, Ludwig, Maler.
Laiß, Karl Gottlob, Riemermeister.
Landes, Johann Georg, Mühlenbauer.
Lenoir, David, Inhaber einer Handelsschule.
Leutner, Ferdinand von, kgl. Hauptmann im Geniestab und Professor im kgl. Cadettenkorps.

Lintner, Paul, Assistent am chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule.

Löcherer, Alois, Photograph.

Mahler, Joseph, Uhrmacher.

Mainz, August, Säcklermeister.

Maiß, Joseph, Seilermeister.

Mannhardt, Johann, Thurmuhren- und Maschinenfabrikant.

Manuel, Dr. Max, kgl. Oberberg- und Salinenrath.

Marr, Arnold, Apotheker.

Mauritii, Georg Ernst, Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

May, Alexander, Bronce- und Messingwaarenfabrikant.

Mayer, Heinrich, Institutsinhaber.

Mayer, Joseph, k. Inspektor des Institutes für arme krüppelhafte Kinder.

Medikus, Gustav, Oberlieutenant à la suite, Fabrikbesitzer, Handelsgerichtsassessor und Gemeindebevollmächtigter.

Merk, Gottfried, Hofjuwelier.

Merz, Georg, Direktor und Inhaber des optischen Instituts.

Metin, Johann, Hofschlosser.

Mettingh, Karl Frhr. von, kgl Kämmerer und pensionirter Forstmeister.

Michel, Kaspar Joseph, Lackirer.

Mieg, Malcolm, k. Artillerie-Lieutenant.

Millauer, Georg, k. Münzmeister.

Miller, Ferdinand von, Inspektor der k. Erzgießerei.

Montgelas, Max Graf von, kgl. Kämmerer und Reichsrath.

Müffat, Karl, städtischer Baurath.

Müller, Joseph, studirender Techniker.

Müller, Ludwig Frhr. von, Fabrikant von Rosenkränzen und heiligen Waaren.

Neustädter, Jeremias, Goldarbeiter.

Niethammer, Julius von, kgl. Kämmerer und erblicher Reichsrath.

Oldenbourg, Rudolph, Buchhändler.

Olivier, Julius, kgl. Oberlieutenant im 1. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold.

Ostermayer, August, Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.

Ostermaier, Paul, Privatier.

Ottensteiner, Georg, Instrumentenmacher.

Pacher, Sigmund, Pharmaceut.

Pallavicini, Graf von, Caesar. ꝛc.

Pauli, Cölestin, Hufschmiedmeister.

Pfanzeder, Georg, Techniker.

Pfeiffer, Max, Tapezierer.

Pfeuffer, Benno Heinrich von, k. Ministerialrath im Staats-Ministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Pflaum, Markus, Großhändler.

Pfretzschner, Adolph, k. Ministerialrath im Staatsministerium der Finanzen.

Pschorr, Georg, Bierbrauer.

Pschorr, Mathias, Bierbrauer.

Radlkofer, Dr. Jakob, qu. rechtskundiger Magistratsrath.

Radspieler, Joseph, Vergolder und Gemeindebevollmächtigter.

Rasp, Peter, Hafnermeister.

Rath, Johann, Mechaniker.

Rath, Peter, Mechaniker.

Rathgeber, Joseph, Hofschmiedmeister.

Reber, Ferdinand, Berg- und Hüttenamtspraktikant.

Reifenstuel, Michael, Zimmer- und Schreinermeister.

Reinsch, Otto, Funktionär im k. Finanzministerium.

Reithmann, Christian, Uhrmacher.

Reß, Mathäus, Instrumental-Saitenfabrikant.

Rhien, Ferdinand, Assistent am pharmazeutischen Institut der k. Universität hier.

Riederer, Johann Baptist, Schneidermeister.

Riederer, Laz., gräfl. Törring-Guttenzell'scher Sekretär.

Riederer, Karl, Kaufmann.

Riedl, Peter, Tischlermeister.

Ries, Johann Adam, kgl. Münzgraveur.

Rödl, Jakob, Säcklermeister.

Rösl, Heinrich, Hofbuchdrucker.

Rombach, Joseph, Schlossermeister.

Roosen-Runge, August Ludwig, Techniker.

Rottmiller, Ludwig, Architekt und Zimmermeister.

Rühl, Friedrich, Rechtspraktikant.

Rüth, Franz Anton, Vorstadtkrämer.

Ruhwandl, Max Joseph, kgl. Advokat.

Sailer, Ludwig, Techniker.

Sautex, Franz, Hofgärtlermeister.

Schatte, Joseph Frhr. von, kgl. Kämmerer und quiescirter Landrichter.

Schauß, Dr. Emil von, Scheider bei dem königl. Haupt-Münzamte.

Schelfan, Joseph, Mühlenbau- und Zimmermeister in der Vorstadt Au.
Schenk, Friedrich v., kgl. Geheimer Rath und Schatzmeister.
Schenk, Max, k. Forstrath und Forstmeister.
Scheuer, Wilhelm, Juwelier.
Schilcher, Dr. Max August von, k. Staatsrath.
Schlichtegroll, Antonin v., k. Oberbaurath.
Schloßgärtner, Karl, gräfl. Törring-Seefeld'scher Sekretär.
Schmeberer, Ludwig, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmeberer, Heinrich, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmid, Ignaz, Steinmetzarbeitenfabrikant.
Schmid, Georg, Bäckermeister.
Schmidt, Gabr., Cementfabrikant.
Schmitz, Joh., Obergärtner bei Frhrn. v. Eichthal.
Schneider, Jos., Kaufmann, Handelsgerichtsassessor und Magistratsrath.
Schönlin, Ernst, Großhändler.
Schörg, Karl, Schlossermeister.
Schöttl, Jakob sen., Bierbrauer und Gemeindebevollmächtigter.
Schöttl, Jakob jun., Bierbrauereibesitzer.
Schreiber, Sebastian, Hofspänglermeister.
Schuller, Joseph, Mechanikus.
Schulze, August, Dekorations-Maler.
Schutzmann, August, Malerleinwandfabrikant.
Schwab, Max, Torfstichbesitzer.
Schwaiger, Alois, Kaufmann.
Schwaiger, Xaver, Hofsailer.
Schwarzenbach, Joseph, Bäckermeister.
Schwarzmann, Franz Xaver, Weißgerbermeister.
Schwerer, Joh. Bapt., Tapezierer.
Sedelmayer, Andreas, Feilenhauer.
Sedlmayr, Joseph, Bierbrauer.
Seidel, Dr. Ludw., k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Seidl, Anton, Bäckermeister und Gemeindebevollmächtigter.
Seitz, Michael, Essigfabrikant.
Seitz, Jos., Oelfabrikant.
Seuffert, Dr. G. Karl Leopold, Accessist im k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Sickinger, Anselm, Bildhauer und Gemeindebevollmächtigter.
Soyter, Anton, Lebzelter.
Spänglerinnung.
Speck, Friedrich, Oberst bei der k. Zeughaus-Hauptdirektion.
Steiner, Joh., Mechanikus.
Steinheil, Dr. Karl, k. Ministerialrath, Akademiker u. Conservator.
Steinsdorf, Kasp. v., I. rechtskundiger Bürgermeister.
Stengel, Karl Frhr. v., qu. k. Appellationsgerichts-Präsident.
Stobäus, Carl Albert, k. Rentbeamter in der Vorstadt Au.
Stollnreuther, Ignaz, Mechanikus und Metalldrucker.
Stollnreuther, Karl, Mechanikus.
Streicher, Seb., Lederfabrikant.
Strobelberger, Johann, Schwertfeger.
Sutner, Joh. Nep. von, k. Ministerialrath und Vorstand der Staatsschuldentilgungs-Commission.
Thorr, Jos., Inspektor des städtischen allgemeinen Krankenhauses.
Trimborn, Christian, Papiermaché-Fabrikant.
Ungerer, Friedrich, Mechanikus.
Vogel, Dr. August, k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Vogel, Georg, Kaufmann.
Volz, Ludwig von, k. Staatsrath im ordentlichen Dienste.
Wagner, Anton, bürgerl. Maler.
Wallerstein, Karl, Fürst zu Oettingen-Oettingen u. Oettingen-Wallerstein, Durchl.
Wassermann, C. A., Stearin- und Seifenfabrikant.
Weber, Max, rechtskundiger Magistrats-Secretär.
Weber, Wilhelm von, k. Ministerialrath im Staatsministerium des k. Hauses und des Aeußern.
Weber, Heinrich, Candidat der Chemie.
Wegmair, Alois, Privatier.
Weichselstorfer, Max, Knopfmacher.
Weigerleitner, Nep., Glasermeister.
Weinberger, G. A., Kaufmann.
Weishaupt, Ferdinand, Steindruckerei-Besitzer.
Weiß, Georg, Buchdruckerei-Besitzer.
Weiß, Peter, k. Artillerie-Hauptmann.
Wepfer, Joseph, quiesc. k. Oberforstrath.
Wich, Arthur von, stud. Techniker.
Widnmann, Adolph, Apotheker.
Wild, jun., Joseph, Bierbrauer.
Wild, Joh. Albert, Dr. der Staatswirthschaft.
Witt, Franz X., Apotheker und Gemeindebevollmächtigter in der Vorstadt Au.
Wittstein, Dr. Georg, Chemiker.
Wöstermaier, Joseph, Silberarbeiter.

Wolf, Friedrich, Lithograph, Buch- und Steindruckereibesitzer.

Wolfanger, Eduard v., k. Ministerialrath u. Generalsecretär im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Wolfmüller, Alois, Fabrikant chem. u. pharm. Apparate.

Würst, Anton Fr., Oelfabrikant.

Zach, Nikolaus, Inspektor der lithographischen Anstalt des kgl. Staatsrathes.

Zachmann, Jos., Saffian-Gerber in der Vorstadt Au.

Zäch, Anton, pens. k. Major.

Zeller, C. Fr., Kaufmann.

Zenetti, Arnold, städtischer Bau-Ingenieur.

Zenetti, Franz, Privatier.

Zimmermann, Franz, Orgelbauer.

Zöller, Dr. Rud. Hugo Phil., Chemiker der landwirthschaftl. Versuchsstation.

Zötl, Joseph, Buchbinder.

Zwehl, Theodor v., k. Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, Exc.

Zwierlein, Ludwig, k. Oberzollrath.

D. Ordentliche Mitglieder.

b) nach den bayerischen Regierungs-Bezirken.

I. Oberbayern.

Adelholzen: Maier, Georg, Badinhaber.

Aibling: Magistrat für sämmtliche Gewerbe-Innungen.

Altenburg: Wich, Philipp, Geschäftsführer der chemischen Fabrike.

Berchtesgaden: Haindl, Franz, k. Salinen-Baubeamter.
Haller, Johann Baptist, Realitätenbesitzer und Stiftungspfleger.
Scheuerer, Joseph, kgl. Subfactor.
Stölzl, Eugen, k. Hauptsalzamts-Kassier.

Bergen: Aschl, Egid, kgl. Werkmeister an der Maximilianshütte.
Grünaug, Jos., Streck- u. Puddling-Frischmeister.
Haller, Florian, k. Bergmeister.

Dorfen: Schleifer, Joh. Bapt., Bauführer.

Erding: Landgrebe, Sigmund, Apotheker.
Rößler, Joseph, Bauwerkmeister.

Freising: Dobmaier, Michael, Ingenieur.
Geisler, Leopold, Branntweinbrenner.
Rieberer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.

Friedberg: Schweyer, Joseph, Bräuerei- u. Oekonomie-Besitzer.

Garmisch: Biebl, Johann Bapt., qu. k. Rechnungs-Commissär und Bergwerksbesitzer.

Grabenstätt: Roth, Heinrich, techn. Gehülfe bei der kgl. Eisenbahnbau-Sektion.

Gremertshausen bei Freising: Feller, Jos., Cooperator.

Großhesselohe: Eckhart, Paul, Chemiker u. Gutsbesitzer.

Haimhausen: Buttler, Graf Theobald von, k. Kämmerer und Gutsherr.

Hammerau: Ferchl, Franz, gewerkschaftlicher Hüttenamts-Verwalter.

Hohenaschau: Bichler, Georg, gräfl. Bassenheimischer Hüttenwerks-Schaffner und Walzmeister.

Hohenkammer: Bequel-Westernach, Max Freiherr von, k. Kämmerer und Rittergutsbesitzer.

Ingolstadt: Berthold, Karl, Lebküchner und Wachszieher.
Reichlin-Meldegg, Lorenz Freiherr von, k. Kämmerer, Oberst rc. rc.
Schunk, Richard, k. Geniehauptmann.
Sölch, Frz. X., Knopfmacher u. Magistratsrath.

Isareck: La Rosée, Em. Graf von, kgl. Kämmerer, Gutsherr rc. rc.

Landsberg: Gewerbe-Verein.
Rieberer, Karl, Kaufmann.

Laufen: Neumüller, Franz Xaver, Apotheker.

*)

Miesbach: Karlinger, Joseph, Kaufmann.
Murnau: Sterler, Max, Maler und Vorstand des Gewerbevereins.
Neuötting: Technischer Verein.
Nymphenburg: Knapp, Dr. Friedrich, kgl. Universitäts-Professor.
Pasing: Beck, Karl Freiherr v., Guts- u. Fabrikbesitzer.
Bullinger, Karl, Direktor der Freiherrlich von Beck'schen Papier-Fabrike.
Reichenhall: Häcker, Karl, k. Salinen-Inspector.
Mack, Mathias, Apotheker.
Reichenbach, Karl, k. Kunstmeister.
Verein der Zimmermeister.
Rosenheim: Beilhack, Anton, Hammerwerksbesitzer.
Beilhack, Bartholomäus, Mechaniker.
Doblinger, Adolph, k. Salinen-Inspector.
Huber, Joseph Anton, Seilermeister.
Oeller, Franz, Torfstichbesitzer in Innleiten.
Schleißheim: Fuchs, Matthäus, Mechaniker und Vorarbeiter in der Ackerbau-Werkzeugfabrik.
Schongau: Technischer Verein.
Teisendorf: Wieninger, Max, Bierbrauer und Oekonom.
Traunstein: Pauer, Joseph, Apotheker.
Sollinger, Ignaz, Gold- und Silberarbeiter, und Bürgermeister.
Weihenstephan: Knobloch, Dr. Martin, Professor an der Centrallandwirthschaftsschule.

II. Niederbayern.

Ast bei Landshut: Hirschberger, Joseph, Gutsbesitzer.
Buchhof: Fikentscher, Friedrich Joseph, Chemiker und Gutsbesitzer.
Deggendorf: Münsterer, Georg, Vorstand der Brauer-Innung.
Eggenfelden: Höchstetter, Joseph, Apotheker und Magistratsrath.
Zaunecker, Färber und Bürgermeister.
Kötzting: Magistrat.
Landau: Hergel, Alois, Maurermeister.
Landshut: Kast, Johann, Brauereibesitzer und Leihhaus-Inhaber.
Liebherr, Friedrich, Fabrikbesitzer.
Ludwigsthal: Streber, Johann von, Glasfabrikbesitzer.
Münchshofen: Rabel, Joseph, Gutsbesitzer.
Oberfrauenau: Poschinger, Michael von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Oberzwieselau: Poschinger, Benedikt von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.
Passau: Gewerbeverein.
Hornstein, Karl, k. Professor an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Straubing: Loichinger, Johann Nep., Bierbrauer und Oekonom.
Strehler, Ludwig, k. Lehrer an der Gewerbs-Schule.
Ulmer, Joh., Drechslermeister und Mechaniker.
Windorfer, Heinrich, Pharmazeut.

III. Pfalz.

Bergzabern: Beisler, Herm., k. Landkommissariats-Aktuar.
Dürkheim: Barth, Heinrich, Bierbrauer und Gutsbesitzer.
Rust, Philipp, kgl. Salinen-Inspector.
Germersheim, Löffelholz, Ludwig Frhr. v., Hauptmann im 2ten Artillerie-Regimente Lüder.
Grünstadt: Glas, Casimir, Dr. med.
St. Ingbert: Krämmer, Ph. H., Hüttenwerkbesitzer.
Kaiserslautern: Plätsch, Adrian, Privatier.
Haas, Richard, k. Professor und Subrektor der lateinischen Schule.
Kandel: Gemeinde.
Kusel: Lateinische Schule.
Landau: Göhl, Gottlieb von, Lehrer an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Grazeisen, Karl, kgl. Generalmajor.
Oggersheim: Borngasser u. Frohmann, Beinschwarz-Fabrikanten.
Speyer: Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident.
Gewerbe-Unterstützungsverein.
Zweibrücken: Lang, G., Tuchfabrikant.
Dingler, Christian, Fabrikbesitzer.
Hurt, Anton, Bauassistent.

IV. Ober-Pfalz und Regensburg.

Amberg: Schab, Joseph von, kgl. Bergmeister.
Trieb, Matthias, kg. Gymnasialprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.
Grötschenreuth: Reichenberger, J. M., Drahtfabrik-Besitzer.
Haasmühl bei Dietfurt: Ebenharter, J., Mechanikus u. Hammerwerksbesitzer.
Neustadt a/W.: Lichtenstern, Karl, Freiherr von, kgl. Rath und Landrichter.
Regensburg: Dörnberg, Ernst Freiherr von, kgl. Kämmerer, Chef der Fürstl. Thurn und Taxis'schen Gesammt-Verwaltung.
Fürnrohr, Dr. August, k. Lycealprofessor u. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Gaigel, Sebastian, Privatier.
Huther, Paul, kgl. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Radler, Joseph, kgl. Kreisbaurath.
Reuffer, Wilhelm, Großhändler.
Reumiller, J. W., Kaufmann u. Materialist.
Riedermaier, Fr. X., Bierbrauer.
Rehbach, A., Kaufmann u. Bleistiftfabrikant.
Scherer, Wilhelm, k. Regierungs-Assessor u. Stadtkommissär.
Schubarth, Bened. Jakob, k. Commerzienrath.
Schwerdtner, J. A., Porzellanfabrikbesitzer.
Thurn und Taxis, Max, Fürst von, Kron-Oberstpostmeister, Standesherr, Durchlaucht.
Wandner, Dr. Johann, k. Lycealprofessor u. Rektor der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Sandersdorf: Bassus, Max, Freiherr von, k. Kämmerer, Gutsherr.
Stadtamhof: Lermer, Johann, Privatier.
Weierhammer: Englert, Joseph, kgl. Hüttenmeister.

V. Oberfranken.

Bayreuth: Kolb, Sophian, Kaufmann und Fabrikant.
Rotenhan, Julius, Frhr. v., k. Kämmerer.
Redwitz: Seeberger, Gabriel, Kupferschmied.
Welsauerhammer bei Wunsiedel: Glaß, Gottfried v., Hammergutsbesitzer.
Weissenstadt: Glöter, Florian, k. I. Pfarrer.

VI. Mittelfranken.

Ansbach: Folz, Gabriel, kgl. Kreisbaubeamter.
Industrie- und Gewerbe-Verein.
Reichelt, Karl, k. Lehrer an der Gewerbsschule.
Dinkelsbühl: Steffenelli, von, Apotheker.
Dutzendteich: Späth, Joh. Wilh. seel. Erb., Besitzer einer Maschinenfabrik, Erzgießerei und Kunstmühle.
Eichstädt: Kellner, Dr. Andreas Edmund, Domcapitular und Lycealprofessor.
Ellingen: Wrede, Karl, Fürst von, erblicher Reichsrath, Durchlaucht.
Erlangen: Gorup-Besanez, Dr. Eugen von, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der königl. Universität.
Martius, Dr. Theodor, Professor der Pharmacie an der k. Universität.
Fürth: Bernheim, Dr. Heinrich, Lehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Gierer, B., Zeichnungslehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Jordan, d. A., Schlauchfabrikant.
Nürnberg: Cramer, Albert Joseph, Fabrikant.
Cramer, Theodor von, Fabrikbesitzer.
Kiefer, H., herzogl leuchtenberg'scher Bergmeister.
Klingenfeld, Friedr. Aug., k. Professor an der polytechnischen Schule.
Mayer, Christian, k. Stadtkommissär.

Merz, Karl Theodor, Chemiker.
Werther, Ludwig, Maschinenmeister.
Obereichstädt: Elterlein, Adolph, Bergmeister.
Rennweg: Adam, Nik., Fabrikant chemischer Produkte.
Schopfloch: Mandelbaum, Jakob, Privilegiumsinhaber.
Schwabach: Beckh, G. A., Drahtfabrikbesitzer.

VII. Unterfranken und Aschaffenburg.

Aschaffenburg: Gewerbeverein.
Kittel, Dr., Balduin, k. Lycealprofessor, Akademiker und Rektor der Gewerbs- und Landwirthschaftsschule 2c.
Damm: Müller, Dr. Ernst, quiesc. k. Forstmeister und Steingutfabrikant.
Oberzell: König und Bauer, Maschinenfabrikbesitzer.
Orb: Lindner, Joseph, k. Salinen-Inspektor.
Schweinfurt: Sattler, Wilhelm, Fabrikbesitzer.
Würzburg: Bohonovsky, Dr. Johann Nepomuk, qu. k. Regierungsrath.
Eckert, Joseph, Holzhändler, dann Brett- und Fournierschneidmaschinenbesitzer.
Wagner, Dr. Rudolf, Professor der Technologie an der k. Universität.
Zu-Rhein, Friedrich, Freiherr von, k. Kämmerer, Reichs- und Staatsrath, Regierungs-Präsident, Excellenz.

VIII. Schwaben und Neuburg.

Augsburg: Dingler, Dr. Emil, Redakteur des polytechnischen Journals.
Forster, Karl, Kattunmanufakturbesitzer und Magistratsrath.
Grauvogel, Xaver v., qu. k. Straßen- und Wasserbau-Inspektor.
Leo, Dr. Franz, kgl. Rektor der polytechnischen und Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule.
Reichenbach, Karl, Besitzer einer Maschinen-Fabrik und Erzgießerei.
Seiffert, Dr. Friedr., Rentbeamter.
Zorn, Gabriel, Kunst- und Schönfärber.
Günzburg: Wetzler, Ignaz, Apotheker.
Haunstetten: Martini, Clemens, Inhaber einer Bleich- und Appretur-Anstalt.
Kaufbeuern: Buchner, Adam, k. Rektor an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Kempten: Koch, Joseph, Thonwaarenfabrikant und Vorstand des allgemeinen Gewerbevereines.
Lindau: Kinkelin, G., Landarzt.
Lefeubre, Friedr., k. Hauptzollamtsverwalter.
Magistrat.
Rupprecht, Freiherr von, Großhändler.
Vogt, Friedr., Kaufmann.
Maria Rhein: Riessler, Cl., Mechanikus und Reißzeug-Fabrikant.
Memmingen: Schurr, Fabrikant physikalischer Instrumente.
Nördlingen: Ebermair, Ernst, Lehrer an der Gewerbs-Schule.

D. Ordentliche Mitglieder.

c) außerhalb Bayern.

Cilli in Steyermark: Raufer, Mich., Geschirrfabrikant.
Dortmund in Westphalen: Bauer, Johann, Chemiker.
Ellwangen: Riederer, Max, Fabrikant wasserdichter Stoffe.
Gießen: Stahl, Dr. Wilhelm, kgl. Universitätsprofessor.
Huckeroda in Sachsen-Meiningen: Schmidt, Eisenwerksbesitzer.
Lungau: Rischner, Alex., Hüttenmeister an der Marienhütte.
Magdeburg: Gewerbeverein.

Paris: Oberhäuser, George, Optikus.
Prag: Schary, J. M., Bierbrauer.
Rostock: Gewerbeverein.
Schönberg bei Hohenstadt in Mähren: Droßbach, Max, Direktor der mechanischen Flachsspinnerei.
St. Gallen: Gewerbeverein.
St. Johann am Brickl in Unterkärnthen: Beilhack, J. G., Maschinenmeister auf dem gräfl. Cristaling'schen Gußwerk.

Stuttgart: Flor, Friedrich, Herd- und Ofenfabrikant.
Waldshut: Dietsche, Mechanikus.
Wien: Darnberger, Dr Seb. von, kgl. bayer. Ministerialrath und Mitglied der Donauschifffahrts-Commission.
Pfaff, Ingenieur.
Saazer, Johann Baptist Paul, k. k. österreichischer Hauptpostamts-Spediteur und Galvanoplastiker.
Zwickau: Fickentscher, Friedr. Christ., Fabrikbesitzer.

Nachweis für die Zeichnungen und Holzschnitte.

A. Holzschnitte.

1. Kirchmayer's Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße. S. 55.
2. Reuleaux's Riemenleitung. S. 139—152.
3. Apparat zur Torfgasbereitung in Uetersen. S. 291.
4. Halm's geruchloser, sich selbst reinigender und wieder schließender Abtritt. S. 491.
5. Aichpfähle, wie sie vorschriftsmäßig gesetzt werden müssen. S. 523—526.
6. Dumery's rauchlose Feuerung. S. 568.
7. Treppenroste für Dampfkesselfeuerung. S. 584—589.
8. Getreidewaagen auf den rheinpfälzischen Schrannen. S. 598—602.
9. Hohlziegel zu Stalldecken und Mauerwerk verwendet. S. 727.

B. Zeichnungen.

Blatt I.

Fig. 1 — 7. Cigarrenmaschine, amerikanische, von A. Hirschfeld und H. Zander. S. 29.

Blatt II.

Fig. 1 — 7. Cigarrenmaschine, neue, von L. Beauché. S. 32.

Fig. 8 — 13. Dampfkolben, verbesserter, und Vorwärmer für das Speisewasser, von J. Beattie. S. 35.

Fig. 19 — 23. Spinnmaschinen, verbesserte, von S. C. Lister. S. 40.

Blatt III.

Fig. 14 — 18. Dampfkolben, verbesserter, und Vorwärmer für das Speisewasser, von J. Beattie. S. 37.

Blatt IV.

Fig. 1 — 3. Wasserstandszeiger für Dampfkessel von R. Lapham. S. 215.

Fig. 4 — 5. Papier-Schneide-Apparat von C. Butz und Reichenbach. S. 219.

Fig. 6 — 20. Sicherheits- und Combinations-Schlösser von H. Kessels. S. 197.

Blatt V.

Fig. 1. Drosselmaschinen zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide ꝛc. von W. H. d'Hengelière. S. 277.
Fig. 2 — 9. Sicherheits-Ventile für Dampfmaschinen von K. Bodmer. S. 279.
Fig. 10 — 14. Appretur- und Spinnmaschinen für Baumwolle, Verbesserungen an denselben von C. Leigh. S. 288.

Blatt VI.

Fig. 1 — 6. Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen zu Arlen. S. 321.

Blatt VII u. VIII.

Fig. 1 — 11. Spinnmaschine verbesserte (Selfactor, System Heller) von J. Rieter. S. 324.

Blatt IX.

Fig. 1 und 2. Das Keimen der Gerste. Extrabeilage. S. 385.
Fig. 1 — 16. Daelen's Dampfhammer. S. 404.
Fig. 17 — 24. Hydraulische Presse nach Fr. Schmitz. S. 413.

Blatt X u. XI.

Fig. 1 — 18 und Fig. 19 — 34. Torf-Zubereitung von Fr. u. C. Schmitz. S. 503.

Blatt XII.

Fig 1 — 6. Zur Theorie der Färberei von Th. Bolley. S. 651.
Fig. 7 — 9. Holländer zum Papierzeug-Mahlen, von Thode. S. 715.
Fig. 10 — 11. Schutzvorrichtung für Schlösser nach Schröder. S. 730.
Fig. 12 — 19. Schmiervorrichtung für Achsenlager nach Pomme. S. 690.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1859.

A.

Abendversammlungen, monatliche für die Mitglieder des polytechnischen Vereins, und Vorträge bei denselben S. 195.

Abtritt, geruchloser, welcher sich selbst reinigt und wieder schließt von dem Schlosser A. Hahn in München. S. 419 — 423.

Achsenspindeln der Eisenbahnwägen, die Pomme'sche Schmierbüchse mit Laufrädchen für dieselben. S. 690 — 694.

Achslager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preußen, Metallcomposition für dieselben. S. 430—432.

Aetzen mit Flußsäure, um Glaswaaren zu verzieren. S. 184.

Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße von Dom. Kirchmayr. S. 3. 54. 192.

Aichpfahl ist das bleibende Höhenmaß bei jedem Triebwerke und jeder Stauvorrichtung für die zuständige Wasserhöhe — welche gesetzliche Bestimmungen bei Setzung desselben zu beachten. S. 522 — 533.

Akademie, k. bayr., der Wissenschaften — Huldigungsadresse von dem Central-Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereins bei der Säkularfeier derselben S. 195. Ihre Geschenke zur Vereinsbibliothek bei Gelegenheit dieser Festfeier. S. 259.

Alaun eignet sich seines Wassergehaltes wegen, mit Thon und Kalk gemischt sehr gut zur Füllung der Sicherheits-Schränke, die in Amerika „Phönix-Schränke" genannt werden. S. 345.

Alaunhaltige Leimlösung zur Gerbstoffbestimmung. S. 167.

Alaun-Production in Bayern im Jahre $18^{57}/_{58}$. S. 559.

Albumin, über die Bereitung und Anwendung desselben aus dem Rindsblute — ein rein mechanischer Prozeß — S. 393 — 397. Anwendung zum Zeugdruck S. 398. Farben dazu und ihre Behandlung S. 400. In der Färberei, Photographie, Buchbinderei, zum Klären der Stearinsäure wie des Zuckers, und zur Papier-Fabrikation S. 402—403 wird in München im Großen von dem Metzger G. Sumper hergestellt. S. 404.

Alexander, John, und **Morfit**, C., Rohzucker-Untersuchungen. S. 378.

Alkalien, ihr Einfluß beim Brennen des Thones in die für hydraulischen Kalk bestimmten Mergelarten. S. 95.

Alluys, dessen Anwendung von Wachs und Harz zu Anstreichfarben. S. 37.

Aluminium, über die Festigkeit desselben und der Alu-

minium-Bronze einer Legierung von 90 pCt. Kupfer und 10 pCt. Aluminium. S. 313.
Aluminium-Gegenstände zu moiriren. S. 186.
Amerikanische feuersichere Geldschränke, ihre Füllung nach einer Mittheilung von T. O. Stetson in Newyork S. 339—349. Nach Woeld S. 341 nach Wilder in Boston. S. 343. Nach Fitzgerald in New-York. S. 345.
Ammoniakflüssigkeit von 0,945 spec. Gewicht eignet sich am besten zur Darstellung von Kupferoxyd-Ammoniak. S. 372.
Ammoniaksalze zersetzen die Silicate. S. 77.
Analyse, qualitative, Anleitung zu derselben von W. Stein, Prof. der Chemie etc. in Dresden. S. 573.
Angelhacken, wie sie zu Fischereigeräthen nothwendig, sind in ihrer Verfertigung frei gegeben. S. 641.
Antimon- und Antimonerze-Gewinnung in Bayern i. J. 18⁵⁷/₅₈. S. 55, 545, 559.
Anstreichfarben v. Alluys mit Wachs und Harz. S. 373.
Appretur-Maschinen für die Baumwollmanufacturen, Verbesserungen daran. S. 288.
Arbeitsmaschinen zur fabrikmäßigen Herstellung von Uhrenbestandtheilen, von Reithmann in München S. 177—180.
Arkansas-Schleifsteine aus Chalzedon werden von Professor Heeren in Hannover empfohlen. S. 317.
Arlen, die Baumwollspinnerei und Weberei daselbst — ihre patentirte Zettelspannung mit selbstthätigem Regulator an mechanischen Webstühlen. S. 321—324.
Armstrong'sches Geschütz (gezogene Kanonen) S. 246.
Arsenik im Roheisen. S. 470.
Arsenikgehalt verschiedener Messingsorten. S. 189.
Artmann's Lehre von den Nahrungsmitteln S. 125.
Aschenbestandtheile der Gerstenkörner und des Gerstenstrohes nach Boden und Dünger v. Dr. Ph. H. Zöller. S. 172—177.
Asphalt-Firniß, ausgezeichnet schöner, von Dr. X. Landerer in Athen. S. 254.
Ausgaben des polytechnischen Vereins i. J. 1858. S. 70.

B.

Backsteine, feuerfeste, ihre Prüfung und Verwendung. S. 116—118.
Baldriansäure, im Kartoffelbranntwein und im Kornbranntwein. S. 182 und S. 318.
Balling über die Selbstentzündung der mit Oel getränkten brennbaren Stoffe. S. 43—46.
Batterie, galvanische, mit Blei statt mit Zink. S. 569.
Bauer's unterseeische Schifffahrt. S. 574.
Baumwollendruck, die purpur- und rosafarbenen Murexidfarben zu demselben nach Dr. von Kurrer. S. 169—172.
Baumwoll-Spinnerei und Weberei, Verbesserungen an dazu gehörigen Maschinen und Vorrichtungen. S. 277, 288.
Baumwollen-Spinnerei und Weberei zu Arlen, ihre patentirte Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen. S. 321—324.
Beattie's Dampfkolben und Vorwärmer für Speisewasser. S. 35—39.
Beauché's Cigarrenmaschine. S. 32—35.
Begemann, in Hannover, dessen Klebmittel aus Caseïn in Boraxlösung aufgelöst. S. 379.
Beger's gewerbliche Buchführung. S. 639.
Beisler, Hermann von, k. b. Staatsrath etc. etc. Dessen Nekrolog S. 745—748.
Bergwerks-Produktion in Bayern für das Jahr 18⁵⁷/₅₈: Gold, gold- und silberhaltige Erze, Eisenerze. S. 543. 544. Bleierze, Quecksilbererze, Kupferkiese, Fahlerze, Antimonerze, Magnet- und Schwefelkiese. S. 545. 546. Ocker- und Farberde, Stein- und Braunkohlen, Graphit, Porzellanerde S. 547. Schmirgel, Thon, Speckstein, Gyps, Dach- und Tafelschiefer, Schwer- und Flußspath, dann Feldspath und Quarz. S. 549. 550. Ueberſicht S. 563—566.
Bernsteinfirniß, ausgezeichnet schöner, von Dr. X. Landerer in Athen. S. 254.

Bernsteinlack für Thonwaaren. S. 369.
Bettvorlagen von ganzen gefärbten Schaffellen. S. 731.
Biechl, A. J., Controlleur und Zahlmeister bei der städtischen Sparkassa in München. Dessen Nekrolog S. 63.
Bienenzucht wird wesentlich gefördert durch die Dzierzonstöcke. S. 426.
Bier, ein polizeilich versiegeltes, wurde von dem Central-Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereins nicht untersucht. S. 451.
Bierbrauerei, Wichtigkeit der Hopfenbestandtheile für dieselbe und der Anwendung des Hopfenextracts. S. 335 — 339.
Bierbrau-Versuche mit geschwefeltem Hopfen. S. 271.
Bier-Erzeugung in den Brauereien der nächsten Umgebung Wiens. S. 187.
Bituminöser Schiefer der Liasformation wird zur Bereitung einer schwarzen Farbe verwendet. S. 424 — 425.
Blau aus Blauholz zu bereiten. S. 61.
Blei statt Zink zur galvanischen Batterie. S. 569.
Blei- und Bleierze-Produktion in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 545, 559.
Bleifreie Glasur, ein neuer Vorschlag dazu. S. 642.
Bleigehalt der Schnupftabacke, Bestimmung desselben in chemisch analytischem Wege S. 65, 129; nachträgliche Mittheilung von älteren polizeilichen Vorschriften hierüber — Ministerial-Verordnung in Bayern vom 11. August 1859. S. 577—581.
Bleistiftschärfmaschine. (Priv.) S. 64.
Blitzableiter, sind die Auffangsstangen nicht zu übersehen, wo möglich zu verästeln und in guten vollständig metallischen Verband unter einander zu setzen; denn sie dienen mehr zum Ausströmen der Erd-Elektricität als zum Auffangen der Wolken-Elektricität. S. 310—313.
Blut, Bereitung des Albumins aus demselben. S. 393 — 397.
Bodmer's Verbesserungen an Sicherheits-Ventilen für Dampfmaschinen. S. 279.
Böcklen's Verwendungs- und Prüfungsart der feuerfesten Backsteine. S. 116 — 118.
Böckmann, E., in Offenburg, dessen Verfahren zur Fabrikation comprimirter Gemüse. S 362—368.
Bohrpumpe. (Priv.) S. 255.
Bolley, Dr. P. A., Prof. der techn. Chemie am Polytechnikum in Zürich, — kritische und experimentelle Beiträge zur Theorie der Färberei. S. 651 — 669.
Branntwein, dessen Prüfung auf Verunreinigungen, von S. J. Kappel. S. 180. 318.
Braun's Wachspresse. S. 743.
Braunkohlen-Gewinnung in Bayern i. J. $18^{57}/_{58}$. S. 545.
Braunstein-Rückstände von der Chlorbereitung, ihre Wiederbelebung. S. 244 — 245.
Brauversuche mit Malz-Surrogaten. S. 65.
Brennbare Stoffe, über die Selbstentzündlichkeit derselben. S. 43 — 46. S. 709 — 715.
Bronziren und Lackiren verschiedener Thonwaaren, v. J. Fischer in Totis. S. 368 — 371.
Brückenwaagen. (Priv.) S. 748.
Brüniren der Gewehrläufe mit einer Salbe aus Chlorzink und Olivenöl — oder mit einer wässerigen Lösung von Kupfervitriol und Zinkchlorid. S. 307 — 310.
Brunner's Reinigungsweise für die Malerpinsel von eingetrockneten Oelfarben. S. 61.
Buchbinderei, Anwendung des Albumins in derselben. S. 402.
Buchdrucker und Lithographen sind nicht verwandte Gewerbe. S. 450.
Buchdruckerei, der Ander'sche Apparat. (Privileg.) S. 637.
Buchhaltung, gewerbliche, Anleitung zu derselben von G. Fr. Heinisch, k. Lehrer in Bamberg. S. 576.
Bücheranzeigen. S. 123. S. 638—640. S. 751. 752.
Buresch, Eisenbahnbetriebs-Director in Hannover, hat die von dem sächsischen Ingenieur-Vereine gegebene Preis-Aufgabe über das Imprägniren der Hölzer gelöst. S. 445.

Burg, A. Ritter v., in Wien, dessen Versuche über die Festigkeit des Aluminiums und der Aluminiumbronze. S. 313.

Butz's Papierschneide-Apparat. S. 219 — 220.

C.

Camphinlampen. (Priv.) S. 748.

Casëin in Boraxlösung aufgelöst gibt ein gutes Klebmittel. S. 379

Cellulose wird von Kupferoxydammoniak aufgelöst. S. 372.

Cemente. Siehe „Hydraulischer Kalk“.

Chinesische Grün, Lo Kao, über das. S. 229—239.

Chlorsilber, geschmolzenes mit ein paar Bunsen'scher Elemente zu reduciren nach W. Müller. S. 56 — 58.

Chromoxyd-Hydrat herzustellen. (Priv.) S. 191.

Cigarrenmaschine, neue, von Beauché. S. 32.

Clavier-Saiten aus Gußstahl v. Hrn. Pöhlmann in Nürnberg. S. 643. Probe damit. S. 645.

Coaks aus Lignit zu bereiten. (Priv.) S. 394.

Combinations- und Sicherheits-Schlösser von Heinrich Kessels, Assistenten der Technologie am k. k. polytechn. Institute in Wien. S. 197—215.

Comprimirte Gemüse, ihre Fabrikation, nach E. Böckmann in Offenburg. S. 362 — 368.

Copallack für Thonwaaren. S. 370.

D.

Dachpappe, über das Verhalten derselben gegen Feuer, praktische Versuche von Prof. Rühlmann in Hannover mitgetheilt. S. 302 — 307. Vorzüge derselben. S. 439.

Dachschiefer, ihre Güte zu prüfen durch die Menge Wasser, die sie beim Sieden in demselben aufnehmen. S. 382.

Dächer. Siehe auch „Wasendächer“.

Daelen'scher Dampfhammer, vollständige Beschreibung sammt Zeichnung. S. 404 — 413.

Dampf, über gemischten, v. J. Wethered. S. 220 — 229.

Dampfapparat zum Reinigen von Federbetten und Roßhaarmatrazen. S. 193.

Dampfhämmer, die gegenwärtig gebrauchten sind die Nasmyth'schen, die Condie'schen, die Daelen'schen. Mängel der ersteren und Vorzüge der letzteren mit ihrer Beschreibung. S. 404 — 413.

Dampfkaffee. (Priv.) S. 256.

Dampfkessel, Vorrichtung zum Erwärmen und Reinigen des Speisewassers. (Priv.) S. 319.

Dampfkessel, Lapham's Wasserstands-Zeiger für die. S. 215 — 219.

Dampfkessel, Mittel zur Verhütung der Kesselsteinbildung in denselben. S. 185.

Dampfkesselfeuerung, Treppenroste für die. S. 582.

Dampfkolben von Beattie. S. 35.

Dampfmaschinen, Sicherheitsventile für dieselben. S. 279.

Dezimalwaagen, verbesserte Construction derselben. (Priv.) S. 319.

Dividivi, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.

Dollfuß in Mühlhausen, dessen dynamometrische Versuche über die Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten. S. 432 — 437.

Doppelbrenner für Gas von Edel in München. S. 194.

Drahtseilschmiere. S. 744.

Dresdener Gewerbeverein, dessen 25jähriges Jubiläum. S. 2.

Dumery's rauchlose Feuerung. S. 567.

Dynamometrische Versuche zur Ermittlung der Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten. S. 432 — 437.

Dzierzon'sche Bienenstöcke gewähren viele Aufschlüsse über den Haushalt der Bienen. S. 426.

E.

Edels Doppelbrenner. S. 194.

Eichenrinde, ihr Gerbstoffgehalt. S. 168.

Einnahmen des polytechnischen Vereins im Jahre 1858. S. 69.

Eisen (Roh-), über weißes und graues, Graphitbildung 2c., von Prof. Dr. Schafhäutl. S. 451. Die trockenen Rückstände nach der Behandlung des Roheisens mit kalter Salzsäure geben die wichtigsten Aufschlüsse S. 454. Die Salzsäure muß aber immer von bestimmter Stärke, nicht zu schwach sein. S. 464. Dabei erzeugen sich flüchtige und feste Kohlenwasserstoffverbindungen. S. 466. Stickstoff findet sich nicht in allen weißen Roheisensorten. S. 470. Englischer Gußstahl. S. 486. Adoucirtes Eisen. S. 487. Graphitbildung. S. 491—503.

Eisen, emaillirtes, bei Spinn- und Webemaschinen. S. 62.

Eisen, holzsaures, ein Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwammes. S. 571.

Eisenbahnbetriebsmittel. Siehe auch: Achslager.

Eisenbahnschienen an den Stößen zu verbinden. (Priv.) S. 191.

Eisenbahnwägen, die Pomme'sche Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln derselben. S. 690—694.

Eisenblech, schwarzes, dessen Verarbeitung von dem Schlosser, Spängler und Kupferschmiede in gewerbspolizeilicher Beziehung. S. 2.

Eisenerz-Analyse, nach Margueritte, wird durch Anwendung von Zink bei'm Auflösen der Erze wesentlich erleichtert. S. 437.

Eisenerz-Gewinnung in Bayern i. J. 18⁵⁷/₅₈. S. 543.

Eisengewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 551. Roheisen, Rohstahleisen, Gußwaaren. S. 552—553. Stabeisen, Eisenblech, Eisendraht, Stahl. S. 556—559.

Eisenoxyd, rothes, in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 160.

Eisenüberzüge auf gravirten Kupferplatten galvanoplastisch dargestellt von Dr. H. Meidinger in Heidelberg. S. 705—709.

Elektrische Ströme, eine Erzeugungsart nach Dr. Quinke. S. 376.

Elfenbein weich und dehnbar zu machen. S. 62.

Elsner, Dr. L., dessen Versuche über die Flüchtigkeit einiger Körper in der Weißglühhitze. S. 158—162.

Emailliren des Gußeisens, eine Vorschrift dazu. S. 571.

Emaillirtes Schmiedeeisen bei Spinn- und Webmaschinen. S. 62.

Erdmann's Verbesserung der Eisenerzanalyse von Margueritte. S. 437.

Erhärtungsproceß verschiedener hydraulischer Mörtel, über den, ein Vortrag von G. Feichtinger. S. 196.

Erwerbsarten, freie, dahin gehören a) die Verfertigung von Zieh- und Mundharmoniken. S. 257. b) die der Fischereigeräthschaften. S. 258. c) der Griffe und Stöcke zu Sonnen- und Regenschirmen. S. 449.

Essig, über die Gehaltsprüfung desselben. S. 724.

F.

Faber's Kartoffelgries- und Mehlbereitung. S. 189.

Fabrikation, wie durch sie der Werth der Rohstoffe gesteigert wird. S. 248.

Färben ganzer Schaffelle. S. 731.

Färberei, Anwendung des Albumins in derselben. S. 400. 402.

Färberei, die Theorie der — kritisch und experimentell beleuchtet v. Prof. Dr. Bolley in Zürich. S. 651 über die Fragen:
I. an welcher Stelle der Faser haftet der Farbstoff? An ihrer Oberfläche? Ist er durch ihre ganze Masse hindurchgedrungen, also bei den Pflanzenzellen in die Zellwände? oder endlich, ist er bei diesen hohlen Fasern in den Schlauch einfiltrirt und dort abgelagert? II. Findet zwischen dem Pigment und der Faser, die damit gefärbt worden ist, eine chemische Verbindung statt oder ist die Farbenfixirung lediglich auf Flächenanziehung zurückzuführen? Ihre Durchführung S. 651—690.

Fahletze-Gewinnung in Bayern i. J. 18$^{57}/_{58}$. S. 545.
Falter, Gustav, in München, dessen einfaches Nivellir-Instrument aus Holz zu Messungen horizontaler und vertikaler Flächen. S. 643.
Farberde-Gewinnung in Bayern im Jahre 18$^{57}/_{58}$. S. 547.
Farbstoff, neuer, aus Steinkohlentheeröl erzeugt, „Fuchsin“ genannt. S. 644.
Fehling'sche Kupferlösung. S. 741—743.
Feichtinger, Georg, über die chemischen und physikalischen Eigenschaften mehrerer bayer. hydraulischer Kalke im Vergleiche zu Portland-Cement. S. 71—109. über den Erhärtungsprozeß verschiedener hydraulischer Mörtel; ein Vortrag. S. 196.
Feld- und Flußspath-Gewinnung in Bayern i. J. 18$^{57}/_{58}$. S. 549.
Felle und Häute zu präserviren mit Glycerin. S. 362.
Festigkeit, absolute, des Aluminiums und der Aluminium-Bronze im Vergleiche mit der der bekannteren Metalle. S. 313, 314.
Fette durch schweflige Säure zu verbessern nach Tilghmann in Philadelphia. S. 626.
Feucht zu erhalten Stoffe und Gegenstände vermag das Glycerin. S. 362.
Feuermann, der praktische, ein vom Architekten J. Schwab verfaßtes, in Dresden 1858 erschienenes Werk zur Beurtheilung. S. 449.
Feuerung, rauchlose, von Dumery. S. 567. (Priv.) S. 748.
Feuerungs-Anlagen, ausgeführt von dem Architekten Schwab aus Dresden, werden vom Herrn Fabrikanten Rehbach in Regensburg empfohlen. S. 119.
Feuerzeuge (Reib-), Vorschriften für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch derselben nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik. S. 1.
Fichtenrinde, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.
Fischer, J., Werkmeister in der Steingutfabrik zu Totis über das Lackiren und Bronziren verschiedener Thonwaaren. S. 368—371.
Fischereigeräthschaften, ihre Verfertigung gehört zu den freien Erwerbsarten. S. 258. S. 641.
Fitzgerald, Mechaniker in New-York, verfertiget die sogenannten Phönixsicherheits-Schränke. S. 335.
Flachsröst-Anstalten, die neuesten Erfahrungen über zweckmäßige Anlagen derselben von dem k. k. Rath Hrn. v. Reuter in Wien. S. 352—358.
Flammenfeuer, über die Anwendung desselben bei der Porzellan- und Glasfabrikation, ein Vortrag. S. 196.
Flußsäure, durch Aezen mit derselben die Glaswaaren zu verzieren. S. 184.
Flüchtigkeit einiger Körper in der Weißglühhitze von Dr. L. Elsner: als Metalle, Metalloxyde, Kohlenstoff. S. 158—162.
Freinscht's neu construirte Schmiedeesse. (Priv.) S. 320.
Freitag, M., über die Selbstentzündlichkeit leicht brennbarer Stoffe. S. 709—715.
Fuchsin, ein neuer Farbstoff, wegen der Fuchsienrothen Farbe so genannt. S. 644.
Füllung der amerikanischen feuersicheren Geldschränke nach World. S. 341. Nach Wilder in Boston. S. 343. Nach Fitzgerald in New-York. S. 345.

G.

Galläpfel, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.
Garne, der englische Trockenapparat für dieselben von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart. S. 113.
Gasbrenner: Siehe „Doppelbrenner“. S. 193.
Gasbrenner aus Speckstein, Reparatur derselben. S. 381. Durchsichtige. (Priv.) S. 447. aus Thonschiefer. (Priv.) S. 256.
Gas-Carbonisirungs-Apparate. (Priv.) S. 447, 448.
Gasofen eigenthümlicher Construction. (Priv.) S. 64.
Gaszähler, neuer. (Priv.) S. 191.
Geldschränke, feuersichere amerikanische, deren Füllung. Siehe „Sicherheitsschränke“.

Gemüse, comprimirte, ihre Fabrikation nach C. Böckmann in Offenburg. S. 362 — 368. einzumachen (Priv.) S. 749.
Gerbstoff, quantitative Bestimmung desselben von Apotheker G. Müller in Berlin. S. 162 — 169.
Gerding's illustrirte Gewerbechemie. S. 640.
Gerste, über die Beziehungen der organischen Bestandtheile zu den unorganischen in derselben und über den Einfluß von Boden und Dünger auf ihre Zusammensetzung von Dr. Ph. H. Zöller. S. 172—177. über das Keimen derselben — in seiner Vollendung bei der Saat S. 385, 386. in seiner Unterbrechung bei dem Malzen. S. 387. Vorgänge in den Saamenkörnern bei'm Einweichen. S. 388. beim Keimen. S. 389, 390. Zeichen der vollendeten Malzbereitung. S. 390. Das Darren S. 391. Erklärung der Zeichnungen. S. 392. 393.
Geschütz, Armstrong'sches. S. 246.
Getreidewaagen auf den rheinpfälzischen Schrannen, theils Trichter- theils Kastenwaagen. S. 594, 601.
Gewehrläufe, wie sie schön brünirt werden können — mit einer Salbe aus Zinkchlorid und Oel oder mit einer wässerigen Lösung von Zinkchlorid und Kupfervitriol. S. 307 — 310.
Gewerbs-Gehilfen — werden in Bayern Prämien an sie ertheilt? eine Frage von dem Gewerbsverein in Nassau. S. 450.
Gewerbsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren 18$^{57}/_{58}$ und 18$^{58}/_{59}$. S. 733—742.
Gewicht, specifisches, fester Körper, nach einer einfachen Methode zu bestimmen. S. 182.
Glasur, bleifreie, ein neuer Vorschlag vom Töpfermeister Jehnes in Marktleuthen (Oberfranken). S. 642.
Glaswaaren zu verzieren durch Aetzen mit Flußsäure. S. 184.
Glocken zu löthen. S. 59 — 61.
Glycerin, verschiedene Anwendungen, um Stoffe und Gegenstände feucht zu erhalten S. 358 — in Gasuhren, um das Gefrieren oder Verdünsten des Wassers zu verhüten — als Schmiermittel für Chronometer, Uhren, feine Maschinentheile — zur Tintenbereitung und Herstellung des Copirpapiers. S. 359 — 362.
Gold in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 159.
Gold- und goldhaltige Erze-Gewinnung in Bayern i. J. 18$^{57}/_{58}$. S. 543.
Goldschlägerhäutchen ersetzt durch Pergamentpapier S. 301.
Gräger, Dr., in Mühlhausen, dessen Methode den Kohlensäure-Gehalt eines Mineralwassers zu bestimmen. S. 381.
Graphitbildung im Roheisen S. 490 — 503, ist in physischer und chemischer Hinsicht so verschieden wie das Roheisen. S. 499.
Graphit-Gewinnung in Bayern i. J. 18$^{57}/_{58}$. S. 547.
Grün, chinesisches, über das. S. 229 — 239.
Guano zur Murexidbereitung. S. 697.
Gußeisen zu emailliren, eine Vorschrift dazu. S. 571.
Gußeisen. Siehe auch: „Eisen".
Gußstahl-Saiten von Pöhlmann in Nürnberg im Vergleiche mit denen von H. Miller in Wien. S. 645 — 649.
Gyps-Gewinnung in Bayern i. J. 18$^{57}/_{58}$. S. 569.
Gyps, ausgeglühter, mit Wasser vermischt dient in Amerika zum Füllen der sogenannten „Salamander-Schränke", feuersicherer Geldschränke". S. 343.

H.

Habich's Malzbereitung. S. 574.
Häute und Felle zu präserviren mit Glycerin. S. 362.
Hahn's geruchlose Abtritte. S. 419.
Hahn über den Perlmutterglanz. S. 382.
Hailer, Fl., Bergmeister in Bergen, macht auf den Gebrauch hölzerner Ladstöcke bei Sprengarbeiten aufmerksam. S. 349 — 352.
Haindl, v., über die gegenwärtigen Münzzustände und ihre Beziehungen zu den neuen Münzreformen in Oesterreich; ein Vortrag. S. 196.
Hallymetrische Methode zur Bestimmung des Wasser-

gehaltes in der Milch von C. Reichelt, k. Lehrer etc. etc. in Ansbach. S. 601—620.
Hamel's mechanische Sattelstege. S. 438.
Hammer's Zwirnmaschine. (Priv.) S. 320.
Handelsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren 18⁵⁷/₅₈ und 18⁵⁸/₅₉. S. 733—742.
Handwerks-Feiertagsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren 18⁵⁷/₅₈ und 18⁵⁸/₅₉. S. 733—742.
Harmoniken — Zieh- u. Mund-H. — ihre Verfertigung zählt zu den freien Erwerbsarten. S. 257.
Harnsäure, ihre Darstellung aus dem Guano und dieselbe verwendet zur Murexidbereitung. S. 701—705.
Hartmann's rauchverzehrende Feuerungs-Construction für Dampfkessel. (Priv). S. 637.
Harz und Wachs zu Anstrichfarben nach Alluys. S. 373.
Hausschwamm kann nach Strott durch holzsaures Eisen vertilgt und verhütet werden. S. 570.
Heeren in Hannover empfiehlt die Arkansas-Schleifsteine. S. 317.
Hefe, gepreßte, ihre Erzeugung ist wünschenswerth. S. 643.
Heftpflaster eigenthümliches statt des englischen (Priv). S. 192.
Heinisch's Anleitung zur gewerblichen Buchhaltung. S. 576.
Heizeinrichtungen von M. Adler in München. (Priv.) S. 122. Siehe auch: „Oefen" mit feuchter Luftströmung von Boyer in Straßburg. (Priv.) S. 256.
d'Hengeliere's Verbesserungen in den Trosselmaschinen zum Spinnen und Zwirnen der Baumwolle, des Flachses, Hanfes, der Seide und anderer Faserstoffe. S. 277.
Hohlziegel-Fabrikation zu Stalldecken und für Mauerwerk. S. 715—719.
Hohofen-Graphit zeigt in den physischen und zum Theil auch in den chemischen Producten eine eben so große Verschiedenheit wie das Roheisen. S. 499.
Holländer, neuer, zum Mahlen des Papierzeugs. S. 715—719.
Holz durch eine Tünche von Wasserglas und Kalk gegen Verbrennung zu schützen, wurde auf der Schiffswerfte von Portsmouth und zu Chatham im Großen bestätigt — Anleitung zum Ueberziehen des Holzes. S. 50—54.
Holzarten, über den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und Strukturverhältnissen derselben von Prof. Knoblauch. S. 153—158.
Holzgasfabrike zu St. Nikola für die Stadt Passau — Befürchtungen hierüber von Seite der Gemeinde. S. 194.
Holzgestelle zur Camera obscura für Photographen — ihre Verfertigung gehört nicht zu den freien Erwerbsarten. S. 258.
Holzgießerei nennt man das Abdrucken einer weichen Paste aus feinen Holzspänen und starkem Leimwasser in vertieften Formen zu Reliefverzierungen auf Rahmen und Möbel. S. 109—113.
Holz-Imprägniren, über das, von Director Buresch in Hannover, eine gekrönte Preisschrift. S 445.
Holzsaures Eisen, ein Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwamms. S. 570.
Honig, über den Einkauf und das Reinigen desselben. S. 425—430.
Honegger, Spannzange für Webstühle und Speiseapparat für Dampfkessel. S. 64, 319.
Hopfen-Conservirung durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß, von dem General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins für Bayern. S. 260—277. Dessen Schwierigkeiten. S. 335.
Hopfen und Hopfen-Extract, über, von Dr. Aug. Rautert in Mainz. S. 334—339. Hopfensorten, worin dieselben begründet. S. 334. Schwierigkeiten der Conservirung und Fehler der alten Hopfen-Extraction. S. 335. Bestandtheile des Hopfens. S. 336. Das Hopfenöl, dessen Menge und Be-

schaffenheit, Verhalten zum Hopfenharz, zur Gährung. S. 337. Gerbsäure, ihre Wirkung bei'm Hopfensieden. S. 337.

Hopfenharz ist der sonst sogenannte bittere Extractivstoff — dessen Menge, Verhalten zu Luft und Wasser. S. 338. Holzfaser, die in geringen Hopfensorten vorwaltet, kann durch die Bestandtheile der Bierwürze bei langem Sieden verändert und dadurch ein rauher Geschmack im Biere erzeugt werden. S. 338. Vorzüge der Anwendung des in Mainz eigenthümlich bereiteten Hopfen-Extractes. S. 339.

Hopfen-Schwefeln, wie es geschieht. S. 264.

Hüttenwerks-Producte in Bayern für das Jahr 18⁵⁷/₅₈. Gold und Silber, Eisen: a) Roheisen S. 551, 552, b) Rohstahleisen, c) Gußwaaren S. 553, 554, 555, gefrischtes Eisen, Stab- und Walzeisen S. 556, Eisenblech S. 557, 558, Eisendraht, Stahl, Blei, Antimonium, Alaun, Vitriol — Eisenvitriol und gemischter Vitriol S. 559—560. Uebersicht derselben S. 563—566.

Hufeisen, Maschine zur Anfertigung derselben. (Priv.) S. 447.

Hydraulischer Kalk. Siehe: „Kalk."

Hydraulische Presse, verbessertes System derselben nach Schmitz in Paris. S. 413.

Hydrometrischer Flügel, Woltmann's, verbessert in der Construction und im Gebrauche. S. 314 — 317.

J.

Jägerhuber erstattet Bericht über die Versuche von Hopfen-Conservirung durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß. S. 260 — 277.

Imprägniren der Hölzer, über das, von dem Eisenbahnbetriebs-Director Buresch in Hannover, eine gekrönte Preisschrift. S. 445.

Instrumental-Saiten aus Gußstahl von Pöhlmann in Nürnberg im Vergleiche mit denen von H. Miller in Wien. S. 645—649.

K.

Käse in Boraxlösung aufgelöst gibt ein vortreffliches Klebemittel. S. 379.

Kaiser, Dr. Caj. G., Universitäts-Professor in München, erhält die goldene Vereins-Medaille für fünf und zwanzigjähriges Wirken als Secretair und Redacteur im polytechnischen Vereine für Bayern. S. 259, 260.

Kaiser, Dr. C. G., über das Keimen der Gerste. S. 385—393. Dessen Procenten-Aräometer, dessen Beschaffenheit und Anwendung bei Maischflüssigkeiten, Würzen und Bieren. S. 623—626.

Kalk, hydraulischer, aus Bayern im Vergleiche mit Portland-Cement, deren chemischen und physikalischen Eigenschaften S. 71, Analyse der hydraulischen Kalke und ihrer Rohmaterialien S. 74; über die Isolirung der Silicate, welche sich bei der Erhärtung bilden, oder über die Bestimmung des nicht gebundenen Kalkes und des kohlensauren Kalkes S. 75, Kohlensäure- und Wassergehalt in den hydraulischen Kalken S. 83—90, über den nachtheiligen Einfluß, welchen manche Salze im Wasser auf den Erhärtungsproceß der Letztern haben S. 92, über den Werth der aufgeschlossenen Kieselerde S. 93, über den Einfluß der Alkalien beim Brennen der Rohmaterialien für den hydraulischen Kalk S. 95, über den Erhärtungsproceß der hydraulischen Kalke durch Hydrat-Bildung, Silicat-Bildung und Carbonat-Bildung zugleich S. 104—109.

Kanonen, gezogene, von Armstrong. S. 246.

Kappel's Prüfungsweise eines Kartoffelbranntweins und eines Kornbranntweins auf Verunreinigungen. Der Verf. fand, daß die saure Reaction desselben von Baldriansäure herrührt. S. 180, 318.

Kartoffelbranntwein, dessen Prüfung auf Verunreinigungen von S. J. Kappel. S. 180.

Kartoffelgries und Kartoffelmehl zu verfertigen nach Fabre. S. 189.

Keimen der Gerste im natürlichen und künstlichen Zustande S. 385 — 387. Veränderungen, welche

dabei der Inhalt der Mehlkörper erleidet. S. 388—393.

Kessels, Heinr., Assistenten der Technologie am k. k. polytechnischen Institute in Wien, über Sicherheits- und Combinations-Schlösser. S. 197—215.

Kesselsteinbildung in den Dampfkesseln zu verhüten, Compositionen dagegen. S. 185.

Kiese, — Kupfer-, Magnet-, Schwefel-Kiese — deren Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 545.

Kieselerde, **amorphe**, ihre Bedeutung bei'm Erhärten der Cemente. S. 93.

Killinger's enkaustischer Farbedruck. (Priv.) S. 638.

Kirchmayer's Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße. S. 54.

Kistchen für Zündhölzer, Cigarren &c. &c. leicht zu verfertigen. (Priv.) S. 319.

Klärungsmittel der Stearinsäure wie des Zuckers ist das Albumin. S. 402.

Klingenfeld'sche Waagen. (Priv.) S. 319, 320.

Knapp, Prof. Dr., über die Anwendung des Flammenfeuers bei der Porzellan- und Glasfabrikation, ein Vortrag. S. 196.

Knoblauch, Prof., über den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und Strukturverhältnissen bei verschiedenen Holzarten. S. 153—158.

Knoppern, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.

Kobaltoxyd, schwarzes, in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 159.

Kohlensäuregehalt der Mineralwässer zu bestimmen. S. 387.

Kohlensäure in der Luft der Wohnungen entstanden durch Respiration und Perspiration ist nach **Pettenkofer** der Maßstab, nach welchem gute und schlechte, gesunde und ungesunde Luft zu bestimmen ist. S. 5—9.

Kohlensäure, ihre Bedeutung bei'm Erhärten der hydraulischen Kalke. S. 83, 107.

Kohlenstoff-Silicium. S. 461.

Kohlenstoff in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 161.

Kratzen, stumpfgewordene zu schleifen, Maschinen dazu (Priv.) S. 191.

Kratzmaschinen, verbesserte. (Priv.) S. 256.

Kuchler, C., Kistchen-Fabrikation. (Priv.) S. 319.

Kunstgießerei für alle Schriftarten, selbst die Stenographiezeichen. (Priv.) S. 256.

Kunstwerke durch Photographie nachzubilden, in wie ferne es erlaubt sein kann. S. 450.

Kupferbestimmung auf nassem Wege nach Analogie der **Fuchs'schen** Eisenprobe von **Mathieu-Plessy** und **Moreau**. S. 375.

Kupferlösung, **Fehling'sche**, Notiz hierzu von **Löwenthal**. S. 741—743.

Kupferoxyd-Ammoniak löst Cellulose auf, seine Bereitungsart. S. 372.

Kupferoxyd, schwarzes, in der Weißglühhitze des Porcellanofenfeuers. S. 160.

Kupferplatten, gravirte, mit Eisen galvanoplastisch zu überziehen nach **Meidinger** in Heidelberg. S. 705—709.

Kupferschmiedgewerbe, dessen Aehnlichkeit mit dem Schlossergewerbe in Verarbeitung von schwarzem Eisenblech. S. 2.

Kurrer, Dr. v., über die Darstellung der purpur- und rosarothen Murexidfarben im Baumwollendruck. S. 169—172.

L.

Lackiren und **Bronçiren** verschiedener Thonwaaren von J. **Fischer** in Totis. S. 368—371.

Ladstöcke, **hölzerne**, sind bei Sprengarbeiten den kupfernen vorzuziehen, was der Verordnung im Kreis-Amtsblatte von Oberbayern 1859 Nr. 12 S. 224 noch beizufügen wäre. S. 349.

Lamprecht's Fabrikation der schwarzen Farbe aus dem bituminösen Schiefer der Liasformation. S. 424.

Landerer, Dr. X., in Athen, über einen ausgezeichnet schönen Asphalt- und Bernsteinfirniß. S. 254.

Landwirthschafts-Schulen, ihre Frequenz in Bayern in den Jahren $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$. S. 733—742.

Lapham's Wasserstandszeiger für Dampfkessel. S. 215—219.

Lebereinbände halten in eingeschlossenen Räumen nur geringe Hitze aus. S. 343.
Leibstühle, neue, nach dem Klempnermeister Rabstett in Gothenburg. (Priv.) S. 637.
Leigh's Verbesserungen an Maschinen und Apparaten für die Baumwoll-Manufakturen. S. 288.
Leimlösung, alaunhaltige, zur Gerbestoffbestimmung. S. 167.
Liasformation, der bituminöse Schiefer aus derselben wird zur Bereitung einer schwarzen Farbe verwendet. S. 424.
Liebig's Silberspiegel. (Priv.) S. 638.
Lintner Dr. K. in Kaufbeuern, über das Brüniren der Gewehrläufe. S. 307—310.
Lister, S. C., und Comp., in Uebigau, dessen neue Vorrichtungen an Spinnmaschinen und neues Verfahren beim Spinnen. S. 40—43.
Lister's Wollzurichtungs-Maschine. (Priv.) S. 441.
Lithographen und Buchdrucker sind nicht verwandte Gewerbe. S. 450.
Löthen der Glocken. S. 59—61.
Löwenthal's Notiz zur Fehling'schen Kupferlösung. S. 741—743.
Lo-Kao, chinesisches Grün, über das. S. 229—239.
Luft der Wohnungen, wie der Grad der Salubrität zu bestimmen ist. S. 5—9. Was bei Entfernung der verdorbenen Luft zu beachten ist. S. 9—14. Wie die Ventilation derselben zu geschehen hat. S. 17.—29.
Lutz's Fett-Glanzwichse. (Priv.) S. 638.

M.

Macadam über das Moiriren der Aluminiumgegenstände. S. 186.
Malerpinsel zu reinigen von den eingetrockneten Oelfarben. S. 61.
Malzbereitung, worin sie sich von der natürlichen Keimung der Gerste unterscheidet. S. 385—387. wie sie eingeleitet, durchgeführt und vollendet wird, und was der Mehlkörper dabei für Veränderungen erleidet. S. 388—393. Chemie derselben von G. E. Habich. S. 574.
Malz-Surrogate, (Syrup und Stärkezucker) zu Brauversuchen verwendet. S. 66.
Maschinenriemen, ihre Herstellung. S. 695—696.
Mathieu-Plessy und Moreau, Kupferbestimmung auf nassem Wege. S. 375.
Mayer's Wasenbächer sind sehr zu empfehlen. S. 126. S. 641.
Mechanische Sattelstege, von dem würtemberg'schen Obersten v. Hamel. S. 438.
Mechanische Webstühle, in der Baumwollen-Spinnerei und Weberei zu Arlen, — die patentirte Zettelspannung mit selbstwirkenden Regulator an denselben. S. 321—324.
Messingsorten, verschiedene, ihr Arsenikgehalt. S. 189.
Meidinger's galvanoplastische Eisenüberzüge auf gravirten Kupferplatten. S. 705—709.
Metall-Compositionen, für die Achslager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preußen. S. 430—432.
Milch, den Wassergehalt derselben zu bestimmen bedient sich C. Reichelt in Ansbach der hallymetrischen Methode mit Erfolg. S. 601—620.
Mineralwasser, einfache Methode, die Kohlensäure derselben quantitative zu bestimmen. S. 381.
Mitglieder des polytechnischen Vereins a) ordentliche S. 3, 66, 194, 258, 644; b) Ehren- S. 3; c) Des Ausschusses S. 3.
Moiriren, der Aluminiumgegenstände. S. 186.
Monier's, durchsichtige Gasbrenner (Priv.) S. 447.
Morfit, C., und Alexander, John, Rohzucker-Untersuchungen. S. 378.
Mühlsteine zuzurichten. (Priv.) S. 384.
Müller's Gerbestoffbestimmung. S. 162.
Müller, W., dessen Silberreduktions-Methode aus Chlorsilber auf nassem Wege. S. 56 — 58.
Münzzustände, gegenwärtige, und ihre Beziehungen zu den neuen Münzreformen in Oesterreich. S. 196.
Murexidfarben, purpur- und rosarothe, über ihre

Darstellung im Baumwollendrucke von Dr. v. Kurrer. S. 169—172.

Murexid, seine Darstellung im Großen von G. J. Braun in Prag; I. aus dem Guano S. 697. II. aus der Harnsäure, die aus dem Guano bereitet wird S. 701—705.

N.

Nachtmann, J., über den Einkauf und das Reinigen von Honig. S. 425.

Nähmaschine, verbesserte. (Priv.) S. 191.

Nekrolog des Herrn Cassiers A. J. Biechl, eines um den polytechnischen Verein vielfach verdienten Mannes. S. 63. des k. b. Staatsrathes Herrn Herm. von Beisler. S. 745—748.

Nickeloxyd, kohlensaures, in der Weißglühhitze des Porcellanofenfeuers. S. 160.

Nivellir-Instrument aus Holz zu Messungen horizontaler und vertikaler Flächen — vortrefflich und äußerst billig verfertiget vom Mechaniker Gustav Falter in München. S. 643.

O.

Oblaten, über die Fabrikation der — S. 46. Formen dazu, glatte und figurirte. S. 47. Farbige — S. 48. Französische Siegeloblatten. S. 49.

Ockererde-Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁷/₅₈. S. 547.

Oefen. Siehe: „Feuerung", „Feuerungs-Anlagen".

Oefen zum Brennen für Porzellan-, Steingut- und Irdenwaren. (Priv.) S. 447.

Oele, fette, durch schwefelige Säure zu verbessern nach Tilghmann in Philadelphia. S. 626.

Oelfarben, eingetrocknete, von den Malerpinseln zu entfernen. S. 61.

Oelsorten, verschiedene, dynamometrische Versuche zur Ermittelung der Reibung bei Anwendung derselben nach Dollfuß. S. 432—437.

Oeltinte, — Pariser Stempelfarbe — Vorschrift dazu. S. 380.

Ofen-Construction. (Priv.) S. 748. 749.

P.

Papier hält in eingeschlossenen Räumen eine Hitze von 150° C. aus — nicht aber Ledereinbände. S. 343.

Papier, bedrucktes, zu spalten. S. 120.

Papierfabrikation unter Anwendung von Albumin. S. 403.

Papierschneide-Apparat, eigenthümlicher, von Butz und Reichenbach in Augsburg. S. 219—220.

Papierzeug, neuer Holländer zum Mahlen desselben. S. 715—718.

Pariser Stempelfarbe (Oeltinte), Vorschrift dazu. S. 380.

Pastellmalereien zu fixiren. S. 571.

Patentamt, k. großbrittan., Publikation desselben. S. 1.

Patente. Siehe: „Privilegien"

Pegel ist das bleibende Höhenmaß bei Triebwerken und Stauvorrichtungen für die zuständige Wasserhöhe — gesetzliche Bestimmungen bei Setzung desselben in Bayern. S. 522—532.

Pergamentpapier durch Eintauchen von Papier in mit Wasser verdünnte Schwefelsäure erzeugt S. 297; soll nach anderen Untersuchungen aus thierischer Faser bereitet sein. S. 301.

Perlmutterglanz besteht in den eigenthümlichen Agregations-Verhältnissen der Materie. S. 382.

Pettenkofer, Prof. Dr. M., über einige wichtige Fragen in Bezug auf Ventilation. S. 5—29.

Pferdekraft, ausgedrückt nach dem neuen preußischen Landesgewicht. S. 249—251.

Pflaumer's, Doppelwalke. (Priv.) S. 448.

Phönix-Sicherheitsschränke nach Fitzgerald sind mit Alaun, Thon und Kalksteinen gefüllt. S. 345.

Phosphor, dessen Verpackung und Aufbewahrungsweise. S. 621—623.

Phosphorfreie Zündhölzer. S. 121.

Photographie, eine Nachbildung durch die — ist nicht unerlaubt, wenn eine Veröffentlichung und Vervielfältigung des photographirten Kunstwerkes damit nicht verbunden ist. S. 450.
Photographie, Anwendung des Albumins in derselben. S. 402.
Pillans, J. P., in Paris, über die Darstellung des Blutalbumins. S. 393.
Platin in der Weißglühhitze des Porzellan-Ofenfeuers. S. 159.
Pöhlmann's Instrumental-Saiten aus Gußstahl — ihre Erprobung im Vergleiche mit den Miller'schen in Wien. S. 645—649.
Pomme's Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen. S. 690—694.
Portland-Cement, verglichen mit bayerischen hydraulischen Kalken in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften, so wie bei'm Erhärtungsprozesse, von G. Feichtinger. S. 71—109.
Porzellanerde-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{57}/_{58}$. S. 547.
Porzellan mit Torf gebrannt von H. Hutschenreuther in Selb. S. 642.
Porzellan-Oefen, neu construirte. (Priv.) S. 447.
Preisaufgaben in Sachsen über das Imprägniren der Hölzer und über Rauchverbrennungs-Einrichtung wurden gelöst. S. 445, 446.
Presse, hydraulische, verbessertes System derselben nach Schmitz in Paris. S. 413.
Preßhefe, ihre Erzeugung ist wünschenswerth. S. 643.
Prillwitz's Maschine zur Hufeisen-Fabrikation. (Priv.) S. 448.
Privilegien in Gewerbssachen, was der Erlangung derselben vorherzugehen hat? S. 3.

Privilegien wurden bekannt gemacht: von

1. Arlen, Baumwollen-Spinnerei und -Weberei zu, über Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen. S. 321—324.
2. Beattie, Joseph, in London, über einen verbesserten Dampfkolben und einem Vorwärmer für Speisewasser. S. 35—39.
3. Beauché, Louis, Fabrikanten in Offenbach über eine neue Cigarren-Maschine. 32—35.
4. Bodmer, R., in London, über Verbesserungen an Sicherheits-Ventilen für Dampf-Maschinen. S. 279—287.
5. Butz, C., und Reichenbach, Maschinenfabrikanten in Augsburg, über einen eigenthümlich construirten Papierschneideapparat. S. 219—220.
6. Godin, Ludwig, und Heiliger, Johann, in Aachen, über Herstellung des Tuchleders und der Maschinenriemen. S. 695—696.
7. Hahn, Anton, Schlosser in München, über einen geruchlosen, sich selbst reinigenden und wiederschließenden Abtritt. S. 419—423.
8. d'Hengelière, W. H., Fabrik-Direktor der mechanischen Baumwoll-Spinnerei und Weberei in Kempten, über Verbesserung an den Troffel-Maschinen zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide und anderen Faserstoffen. S. 277—279.
9. Lamprecht, August, Hofapotheker in Bamberg, über die Fabrikationsmethode des schwarzen Farbstoffes aus bituminösem Schiefer der Liasformation. S. 424—428.
10. Lapham, Rufus, in New-York, über einen verbesserten Wasserstandszeiger für Dampfkessel. S. 215—219.
11. Leigh, Evan, Ingenier in Manchester, über Verbesserungen an Maschinen oder Apparaten, welche in der Appretur und dem Spinnen von Baumwolle und andern Faserstoffen verwendet werden können. S. 288—289.
12. Lister, S. C., und Comp., in Uebigau, über neue Vorrichtungen an Spinnmaschinen und ein neues Verfahren beim Spinnen. S. 40—43.
13. Pomme, Leon Joseph, in Paris, über eine Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen. S. 690—694.

14. Rieter, Jak., u. Comp. in Winterthur, über eine verbesserte Spinnmaschine (Selfactor, System Heller) S. 324—334.
15. Schmitz, François, Civilingenieur in Paris, über ein verbessertes System der hydraulischen Presse. S. 413—419.
16. Schmitz, François und Eloi, Civilingenieure in Paris, über ein neues System der mechanischen Zubereitung des Torfes und seiner Umwandlung in rohes Brennmaterial oder in Kohle. S. 503—514.
17. Tilghman, Benjamin, in Philadelphia, über Verbesserungen in der Behandlung fetter, fettartiger, und öliger Substanzen. S. 626—634.

Privilegien wurden ertheilt: dem

1. Arese, Herzog Ant. Litta Visconte, in. S. 448.
2. Auer, Al., k. k. Reg.-Rath in Wien. S. 637.
3. Bauer, Alex., von Kitzingen. S. 637.
4. Boccasini, D., in Triest. S. 384.
5. Boyer, Carl, und Cons. in Straßburg. S. 256.
6. Broadwell, L. W., in New-Orleans. S. 384.
7. Bronae, de A., und Herripon, de M., in Paris. S. 384.
8. Catelineau, Friedr., in Bischweiler und Chanoit, Franz, in Besançon. S. 255.
9. Dorn, Carl, in Stuttgart. S. 447.
10. Fehr, Jak, in Ruschlikon. S. 256.
11. Fischesser, Jos., in Schönau. S. 256.
12. Freinscht, Joh., in Dürkheim a. d. H. S. 320.
13. Gottgetreu, Rud., in München, und Fries, Herm., in Heidelberg. S. 255.
14. Grandis, Seb., in Turin. S. 191.
15. Guignet, Th., in Paris. S. 191.
16. Hartmann, Rich., in Chemnitz. S. 637.
17. Honegger, Heinrich, von Rüti. S. 64, 319.
18. Huber, J. A., in Rosenheim. S. 191.
19. Klingenfeld, F. A., in Nürnberg. S. 319.
20. Kuchler, J. B., in München. S. 319.
21. Lister, S., u. Comp. in Addingham. S. 447.
22. Monier, Hypolyte, in Paris. S. 447.
23. Ostrowsky, L., in München. S. 191.
24. Poninsky, Graf v., in München. S. 447.
25. Prillwitz, J. H. F., in Berlin. S. 448.
26. Raßhofer, Georg, in München. S. 637.
27. Rath, P., und Dietsche, F, in München. S. 191.
28. Rau, Friedr., in Nürnberg. S. 637.
29. Schmied, Ed., in Wien. S. 447.
30. Schwarz, J. v., in Nürnberg. S. 256.
31. Schwind, Fr. v., k. k. Salinendirector in Hall. S. 637.
32. Siemens, Friedr., in Berlin. S. 64.
33. Siry-Lizars u. Comp. in Leipzig. S. 191.
34. Sperl, Heinrich, von Unterasbach. S. 64.
35. Uhlhorn, G., in Grevenbroich. S. 191.
36. Wagner, J. H. W. D., in Paris. S. 319.
37. Seidler, E., von Dresden, und Stolle, F. A., von Chemnitz. S. 748.

Privilegien wurden verlängert: dem

1. Adler, Markus, in München. S. 122.
2. Bechmann, H., in Nürnberg. S. 748.
3. Danzer, M., von München. S. 748.
4. Gummi, E. H., in Ansbach. S. 191.
5. Killinger, Jos., in München. S. 638.
6. Klingenfeld, F. A, Prof., u. Berger, L. J., in Nürnberg. S. 320.
7. Kraus, A., in München. S. 748.
8. Liebig, Freiherr v., k. Conservator in München. S. 638.
9. Lutz, Elise, in München. S. 638.
10. Ostrowsky, Leo, in Lemberg. S. 573.
11. Pfanzeder, G., von München. S. 748.
12. Pflaumer, Gustav, in Weissenburg. S. 448.
13. Reithmann, Christian, in München. S. 64.
14. Ruthmann, Jak., in München. S. 320.
15. Schilcher, Eug., und Weiß, Mich., in München. S. 256.

16. Schwarz, C., von München. S. 749.
17. Wachter, M., von Weichs. S. 748.
18. Waltenberger, Narziß, in München. S. 637.

Privilegien wurden eingezogen: dem
1. Beck, Frhr. v., in München. S. 749.
2. Berolzheimer, D., und Ilfelder, L., in Fürth. S. 122.
3. Bodmer, R., in London. S. 192.
4. Breisach, Emil, von Augsburg. S. 320.
5. Dieringer, Joh., von Edenkoben. S. 320.
6. Grenot, E., und Bavin, A., in Paris. S. 256.
7. Heiliger, J., und Godin, L., in Aachen. S. 749.
8. d'Hengelière, W., in Kempten. S. 122.
9. Hentsch, J., von Lindberg. S. 122.
10. Honegger, Heinr., in Rüti. S. 448.
11. Honegger, H., in Rüti. S. 750.
12. Leigh, E., von Manchester. S. 122.
13. Mayer, J., in München. S. 192.
14. Nabault de Buffon, B., in Paris. S. 750.
15. Perreaux, W., aus Paris. S. 122.
16. Pomme, L. J., in Paris. S. 192.
17. Prillwitz, J. H. F., in Berlin. S. 192.
18. Rath, P., und Dietsche, J., in München. S. 749.
19. Schmitz, François, in Paris. S. 256.
20. Schmitz, F. und E., in Paris. S. 192.
21. Sebille, F., in Nantes. S. 750.
22. Tilghmann, B., von Philadelphia. S. 749.
23. Timpe, J., von Rheine. S. 448.
23. Weiß, E., in Heilbronn. S. 750.

Privilegien, Zahl der im Jahre 1857 in Europa und Amerika ertheilten. S. 572.
Procenten-Aräometer von Kaiser, seine Beschaffenheit und Anwendung bei Maischflüssigkeiten, Würzen und Bieren. S. 623—626.

Q.

Quarz-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 549.
Quecksilbererze-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 545.
Quinke's neue Erzeugung elektrischer Ströme. S. 376.

R.

Radlkofer, Dr., dessen Beschreibung und Zeichnung von gekeimter und ungekeimter Gerste. S. 392, 393.
Raßhofer's Wundtaffet. (Priv.) S. 637.
Rauchverbrennungs-Einrichtungen, von Dr. A. Seiferth in Braunschweig — eine gekrönte Preisschrift. S. 446.
Rau's Gasbrenner. (Priv.) S. 637.
Rautert, Dr. Aug., über Hopfen und Hopfen-Extract. S. 334—339.
Regulator, selbstwirkender, an mechanischen Webstühlen bei der Zettelspannung in der Baumwollen-Spinnerei- und Weberei zu Arlen. S. 321.—324.
Rehbach, in Regensburg empfiehlt die Feuerungs-Anlagen des Architekten Schwab aus Dresden. S. 119.
Reichelt's Anwendung der hallymetrischen Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes in der Milch. S. 601.
Reichenbach's Papierschneide-Apparat. S. 219—220.
Reibfeuerzeuge, Vorschriften für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch derselben nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik. S. 1.
Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten, dynamometrische Versuche darüber. S. 432.—437.
Reinsch's Technologie. S. 638.
Reithmann's eigenthümliche Maschinen zur vollständigen Herstellung von Cylinder-, Anker-, Chronometer-, Stock- und Pendeluhren. S. 64, 66, 177.
Reuleaux, Prof. F., über die Riemenleitung. S. 139—153.
Reuter, v., k. k. Rath in Wien, dessen Erfahrungen über die Flachsröstanstalten. S. 352—358.
Richardson in Wordsley über Verzierung von Glaswaaren durch Aetzen mit Flußsäure. S. 184.

Fahlerze-Gewinnung in Bayern i. J. 18⁵⁷/₅₈. S. 545.
Falter, Gustav, in München, dessen einfaches Nivellir-Instrument aus Holz zu Messungen horizontaler und vertikaler Flächen. S. 643.
Farberde-Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁷/₅₈. S. 547.
Farbstoff, neuer, aus Steinkohlentheeröl erzeugt, „Fuchsin“ genannt. S. 644.
Fehling'sche Kupferlösung. S. 741—743.
Feichtinger, Georg, über die chemischen und physikalischen Eigenschaften mehrerer bayer. hydraulischer Kalke im Vergleiche zu Portland-Cement. S. 71—109. über den Erhärtungsprozeß verschiedener hydraulischer Mörtel; ein Vortrag. S. 196.
Feld- und Flußspath-Gewinnung in Bayern i. J. 18⁵⁷/₅₈. S. 549.
Felle und Häute zu präserviren mit Glycerin. S. 362.
Festigkeit, absolute, des Aluminiums und der Aluminium-Bronze im Vergleiche mit der der bekannteren Metalle. S. 313, 314.
Fette durch schweflige Säure zu verbessern nach Tilghmann in Philadelphia. S. 626.
Feucht zu erhalten Stoffe und Gegenstände vermag das Glycerin. S. 362.
Feuermann, der praktische, ein vom Architekten J. Schwab verfaßtes, in Dresden 1858 erschienenes Werk zur Beurtheilung. S. 449.
Feuerung, rauchlose, von Dumery. S. 567. (Priv.) S. 748.
Feuerungs-Anlagen, ausgeführt von dem Architekten Schwab aus Dresden, werden vom Herrn Fabrikanten Rehbach in Regensburg empfohlen. S. 119.
Feuerzeuge (Reib-), Vorschriften für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch derselben nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik. S. 1.
Fichtenrinde, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.
Fischer, J., Werkmeister in der Steingutfabrik zu Totis über das Lackiren und Bronziren verschiedener Thonwaaren. S. 368—371.
Fischereigeräthschaften, ihre Verfertigung gehört zu den freien Erwerbsarten. S. 258. S. 641.
Fitzgerald, Mechaniker in New-York, verfertiget die sogenannten Phönixsicherheits-Schränke. S. 335.
Flachsröst-Anstalten, die neuesten Erfahrungen über zweckmäßige Anlagen derselben von dem k. k. Rath Hrn. v. Reuter in Wien. S. 352—358.
Flammenfeuer, über die Anwendung desselben bei der Porzellan- und Glasfabrikation, ein Vortrag. S. 196.
Flußsäure, durch Aezen mit derselben die Glaswaaren zu verzieren. S. 184.
Flüchtigkeit einiger Körper in der Weißglühhitze von Dr. L. Elsner: als Metalle, Metalloxyde, Kohlenstoff. S. 158—162.
Freinscht's neu construirte Schmiedesse. (Priv.) S. 320.
Freitag, M., über die Selbstentzündlichkeit leicht brennbarer Stoffe. S. 709—715.
Fuchsin, ein neuer Farbstoff, wegen der Fuchsienrothen Farbe so genannt. S. 644.
Füllung der amerikanischen feuersicheren Geldschränke nach World. S. 341. Nach Wilder in Boston. S. 343. Nach Fitzgerald in New-York. S. 345.

G.

Galläpfel, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.
Garne, der englische Trockenapparat für dieselben von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart. S. 113.
Gasbrenner: Siehe „Doppelbrenner“. S. 193.
Gasbrenner aus Speckstein, Reparatur derselben. S. 381. Durchsichtige. (Priv.) S. 447. aus Thonschiefer. (Priv.) S. 256.
Gas-Carbonisirungs-Apparate. (Priv.) S. 447, 448.
Gasofen eigenthümlicher Construction. (Priv.) S. 64.
Gaszähler, neuer. (Priv.) S. 191.
Geldschränke, feuersichere amerikanische, deren Füllung. Siehe „Sicherheitsschränke“.

Gemüse, comprimirte, ihre Fabrikation nach C. Böckmann in Offenburg. S. 362—368. einzumachen (Priv.) S. 749.
Gerbstoff, quantitative Bestimmung desselben von Apotheker G. Müller in Berlin. S. 162—169.
Gerding's illustrirte Gewerbechemie. S. 640.
Gerste, über die Beziehungen der organischen Bestandtheile zu den unorganischen in derselben und über den Einfluß von Boden und Dünger auf ihre Zusammensetzung von Dr. Ph. H. Zöller. S. 172—177. über das Keimen derselben — in seiner Vollendung bei der Saat S. 385, 386. in seiner Unterbrechung bei dem Malzen. S. 387. Vorgänge in den Saamenkörnern bei'm Einweichen. S. 388. beim Keimen. S. 389, 390. Zeichen der vollendeten Malzbereitung. S. 390. Das Darren S. 391. Erklärung der Zeichnungen. S. 392. 393.
Geschütz, Armstrong'sches. S. 246.
Getreidewaagen auf den rheinpfälzischen Schrannen, theils Trichter- theils Kastenwaagen. S. 594, 601.
Gewehrläufe, wie sie schön brünirt werden können — mit einer Salbe aus Zinkchlorid und Oel oder mit einer wässerigen Lösung von Zinkchlorid und Kupfervitriol. S. 307—310.
Gewerbs-Gehilfen — werden in Bayern Prämien an sie ertheilt? eine Frage von dem Gewerbsverein in Nassau. S. 450.
Gewerbsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$. S. 733—742.
Gewicht, specifisches, fester Körper, nach einer einfachen Methode zu bestimmen. S. 182.
Glasur, bleifreie, ein neuer Vorschlag vom Töpfermeister Jehnes in Marktleuthen (Oberfranken). S. 642.
Glaswaaren zu verzieren durch Aetzen mit Flußsäure. S. 184.
Glocken zu löthen. S. 59—61.
Glycerin, verschiedene Anwendungen, um Stoffe und Gegenstände feucht zu erhalten S. 358 — in Gasuhren, um das Gefrieren oder Verdünsten des Wassers zu verhüten — als Schmiermittel für Chronometer, Uhren, feine Maschinentheile — zur Tintenbereitung und Herstellung des Copirpapiers. S. 359—362.
Gold in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 159.
Gold- und goldhaltige Erze-Gewinnung in Bayern i. J. $18^{57}/_{58}$. S. 543.
Goldschlägerhäutchen ersetzt durch Pergamentpapier S. 301.
Gräger, Dr., in Mühlhausen, dessen Methode den Kohlensäure-Gehalt eines Mineralwassers zu bestimmen. S. 381.
Graphitbildung im Roheisen S. 490—503, ist in physischer und chemischer Hinsicht so verschieden wie das Roheisen. S. 499.
Graphit-Gewinnung in Bayern i. J. $18^{57}/_{58}$. S. 547.
Grün, chinesisches, über das. S. 229—239.
Guano zur Murexidbereitung. S. 697.
Gußeisen zu emailliren, eine Vorschrift dazu. S. 571.
Gußeisen. Siehe auch: „Eisen“.
Gußstahl-Saiten von Pöhlmann in Nürnberg im Vergleiche mit denen von H. Miller in Wien. S. 645—649.
Gyps-Gewinnung in Bayern i. J. $18^{57}/_{58}$. S. 569.
Gyps, ausgeglühter, mit Wasser vermischt dient in Amerika zum Füllen der sogenannten „Salamander-Schränke“, feuersicherer Geldschränke“. S. 343.

H.

Habich's Malzbereitung. S. 574.
Häute und Felle zu präserviren mit Glycerin. S. 362.
Hahn's geruchlose Abtritte. S. 419.
Hahn über den Perlmutterglanz. S. 382.
Hailer, Fl., Bergmeister in Bergen, macht auf den Gebrauch hölzerner Ladstöcke bei Sprengarbeiten aufmerksam. S. 349—352.
Haindl, v., über die gegenwärtigen Münzzustände und ihre Beziehungen zu den neuen Münzreformen in Oesterreich; ein Vortrag. S. 196.
Hallymetrische Methode zur Bestimmung des Wasser-

gehaltes in der Milch von C. Reichelt, k. Lehrer ꝛc. ꝛc. in Ansbach. S. 601—620.

Hamel's mechanische Sattelstege. S. 438.

Hammer's Zwirnmaschine. (Priv.) S. 320.

Handelsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$. S. 733—742.

Handwerks-Feiertagsschulen in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$. S. 733—742.

Harmoniken — Zieh- u. Mund-H. — ihre Verfertigung zählt zu den freien Erwerbsarten. S. 257.

Harnsäure, ihre Darstellung aus dem Guano und dieselbe verwendet zur Murexidbereitung. S. 701—705.

Hartmann's rauchverzehrende Feuerungs-Construction für Dampfkessel. (Priv). S. 637.

Harz und Wachs zu Anstrichfarben nach Alluys. S. 373.

Hausschwamm kann nach Strott durch holzsaures Eisen vertilgt und verhütet werden. S. 570.

Heeren in Hannover empfiehlt die Arkansas-Schleifsteine. S. 317.

Hefe, gepreßte, ihre Erzeugung ist wünschenswerth. S. 643.

Heftpflaster eigenthümliches statt des englischen (Priv). S. 192.

Heinisch's Anleitung zur gewerblichen Buchhaltung. S. 576.

Heizeinrichtungen von M. Adler in München. (Priv.) S. 122. Siehe auch: „Oefen" mit feuchter Luftströmung von Boyer in Straßburg. (Priv.) S. 256.

d'Hengeliere's Verbesserungen in den Trosselmaschinen zum Spinnen und Zwirnen der Baumwolle, des Flachses, Hanfes, der Seide und anderer Faserstoffe. S. 277.

Hohlziegel-Fabrikation zu Stalldecken und für Mauerwerk. S. 715—719.

Hohofen-Graphit zeigt in den physischen und zum Theil auch in den chemischen Producten eine eben so große Verschiedenheit wie das Roheisen. S. 499.

Holländer, neuer, zum Mahlen des Papierzeugs. S. 715—719.

Holz durch eine Tünche von Wasserglas und Kalk gegen Verbrennung zu schützen, wurde auf der Schiffswerfte von Portsmouth und zu Chatham im Großen bestätigt — Anleitung zum Ueberziehen des Holzes. S. 50—54.

Holzarten, über den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und Strukturverhältnissen derselben von Prof. Knoblauch. S. 153—158.

Holzgasfabrike zu St. Nikola für die Stadt Passau — Befürchtungen hierüber von Seite der Gemeinde. S. 194.

Holzgestelle zur Camera obscura für Photographen — ihre Verfertigung gehört nicht zu den freien Erwerbsarten. S. 258.

Holzgießerei nennt man das Abdrucken einer weichen Paste aus feinen Holzspänen und starkem Leimwasser in vertieften Formen zu Reliefverzierungen auf Rahmen und Möbel. S. 109—113.

Holz-Imprägniren, über das, von Director Buresch in Hannover, eine gekrönte Preisschrift. S 445.

Holzsaures Eisen, ein Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwamms. S. 570.

Honig, über den Einkauf und das Reinigen desselben. S. 425—430.

Honegger, Spannzange für Webstühle und Speiseapparat für Dampfkessel. S. 64, 319.

Hopfen-Conservirung durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß, von dem General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins für Bayern. S. 260—277. Dessen Schwierigkeiten. S. 335.

Hopfen und Hopfen-Extract, über, von Dr. Aug. Rautert in Mainz. S. 334—339. Hopfensorten, worin dieselben begründet. S. 334. Schwierigkeiten der Conservirung und Fehler der alten Hopfen-Extraction. S. 335. Bestandtheile des Hopfens. S. 336. Das Hopfenöl, dessen Menge und Be-

schaffenheit, Verhalten zum Hopfenharz, zur Gährung. S. 337. Gerbsäure, ihre Wirkung bei'm Hopfensieden. S. 337.

Hopfenharz ist der sonst sogenannte bittere Extractivstoff — dessen Menge, Verhalten zu Luft und Wasser. S. 338. Holzfaser, die in geringen Hopfensorten vorwaltet, kann durch die Bestandtheile der Bierwürze bei langem Sieden verändert und dadurch ein rauher Geschmack im Biere erzeugt werden. S. 338. Vorzüge der Anwendung des in Mainz eigenthümlich bereiteten Hopfen-Extractes. S. 339.

Hopfen-Schwefeln, wie es geschieht. S. 264.

Hüttenwerks-Producte in Bayern für das Jahr $18^{57}/_{58}$. Gold und Silber, Eisen: a) Roheisen S. 551, 552, b) Rohstahleisen, c) Gußwaaren S. 553, 554, 555, gefrischtes Eisen, Stab- und Walzeisen S. 556, Eisenblech S. 557, 558, Eisendraht, Stahl, Blei, Antimonium, Alaun, Vitriol — Eisenvitriol und gemischter Vitriol S. 559—560. Uebersicht derselben S. 563—566.

Hufeisen, Maschine zur Anfertigung derselben. (Priv.) S. 447.

Hydraulischer Kalk. Siehe: „Kalk."

Hydraulische Presse, verbessertes System derselben nach Schmitz in Paris. S. 413.

Hydrometrischer Flügel, Woltmann's, verbessert in der Construction und im Gebrauche. S. 314 — 317.

J.

Jägerhuber erstattet Bericht über die Versuche von Hopfen-Conservirung durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß. S. 260 — 277.

Imprägniren der Hölzer, über das, von dem Eisenbahnbetriebs-Director Buresch in Hannover, eine gekrönte Preisschrift. S. 445.

Instrumental-Saiten aus Gußstahl von Pöhlmann in Nürnberg im Vergleiche mit denen von H. Miller in Wien. S. 645—649.

K.

Käse in Boraxlösung aufgelöst gibt ein vortreffliches Klebemittel. S. 379.

Kaiser, Dr. Caj. G., Universitäts-Professor in München, erhält die goldene Vereins-Medaille für fünf und zwanzigjähriges Wirken als Secretair und Redacteur im polytechnischen Vereine für Bayern. S. 259, 260.

Kaiser, Dr. C. G., über das Keimen der Gerste. S. 385—393. Dessen Procenten-Aräometer, dessen Beschaffenheit und Anwendung bei Maischflüssigkeiten, Würzen und Bieren. S. 623—626.

Kalk, hydraulischer, aus Bayern im Vergleiche mit Portland-Cement, deren chemischen und physikalischen Eigenschaften S. 71, Analyse der hydraulischen Kalke und ihrer Rohmaterialien S. 74; über die Isolirung der Silicate, welche sich bei der Erhärtung bilden, oder über die Bestimmung des nicht gebundenen Kalkes und des kohlensauren Kalkes S. 75, Kohlensäure- und Wassergehalt in den hydraulischen Kalken S. 83—90, über den nachtheiligen Einfluß, welchen manche Salze im Wasser auf den Erhärtungsproceß der Letztern haben S. 92, über den Werth der aufgeschlossenen Kieselerde S. 93, über den Einfluß der Alkalien beim Brennen der Rohmaterialien für den hydraulischen Kalk S. 95, über den Erhärtungsproceß der hydraulischen Kalke durch Hydrat-Bildung, Silicat-Bildung und Carbonat-Bildung zugleich S. 104—109.

Kanonen, gezogene, von Armstrong. S. 246.

Kappel's Prüfungsweise eines Kartoffelbranntweins und eines Kornbranntweins auf Verunreinigungen. Der Verf. fand, daß die saure Reaction desselben von Baldriansäure herrührt. S. 180, 318.

Kartoffelbranntwein, dessen Prüfung auf Verunreinigungen von S. J. Kappel. S. 180.

Kartoffelgries und Kartoffelmehl zu verfertigen nach Fabre. S. 189.

Keimen der Gerste im natürlichen und künstlichen Zustande S. 385 — 387. Veränderungen, welche

dabei der Inhalt der Mehlkörper erleidet. S. 388 —393.

Kessels, Heinr., Assistenten der Technologie am k. k. polytechnischen Institute in Wien, über Sicherheits- und Combinations-Schlösser. S. 197—215.

Kesselsteinbildung in den Dampfkesseln zu verhüten, Compositionen dagegen. S. 183.

Kiese, — Kupfer-, Magnet-, Schwefel-Kiese — deren Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 545.

Kieselerde, amorphe, ihre Bedeutung bei'm Erhärten der Cemente. S. 93.

Killinger's enkaustischer Farbedruck. (Priv.) S. 638.

Kirchmayer's Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße. S. 54.

Kistchen für Zündhölzer, Cigarren ꝛc. ꝛc. leicht zu verfertigen. (Priv.) S. 319.

Klärungsmittel der Stearinsäure wie des Zuckers ist das Albumin. S. 402.

Klingenfeld'sche Waagen. (Priv.) S. 319, 320.

Knapp, Prof. Dr., über die Anwendung des Flammenfeuers bei der Porzellan- und Glasfabrikation, ein Vortrag. S. 196.

Knoblauch, Prof., über den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und Strukturverhältnissen bei verschiedenen Holzarten. S. 153—158.

Knoppern, ihr Gerbstoffgehalt. S. 169.

Kobaltoxyd, schwarzes, in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 159.

Kohlensäuregehalt der Mineralwässer zu bestimmen. S. 387.

Kohlensäure in der Luft der Wohnungen entstanden durch Respiration und Perspiration ist nach Pettenkofer der Maßstab, nach welchem gute und schlechte, gesunde und ungesunde Luft zu bestimmen ist. S. 5—9.

Kohlensäure, ihre Bedeutung bei'm Erhärten der hydraulischen Kalke. S. 83, 107.

Kohlenstoff-Silicium. S. 461.

Kohlenstoff in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 161.

Kratzen, stumpfgewordene zu schleifen, Maschinen dazu (Priv.) S. 191.

Kratzmaschinen, verbesserte. (Priv.) S. 256.

Kuchler, C., Kistchen-Fabrikation. (Priv.) S. 319.

Kunstgießerei für alle Schriftarten, selbst die Stenographiezeichen. (Priv.) S. 256.

Kunstwerke durch Photographie nachzubilden, in wie ferne es erlaubt sein kann. S. 450.

Kupferbestimmung auf nassem Wege nach Analogie der Fuchs'schen Eisenprobe von Mathieu-Plessy und Moreau. S. 375.

Kupferlösung, Fehling'sche, Notiz hierzu von Löwenthal. S. 741—743.

Kupferoxyd-Ammoniak löst Cellulose auf, seine Bereitungsart. S. 372.

Kupferoxyd, schwarzes, in der Weißglühhitze des Porcellanofenfeuers. S. 160.

Kupferplatten, gravirte, mit Eisen galvanoplastisch zu überziehen nach Meidinger in Heidelberg. S. 705—709.

Kupferschmiedgewerbe, dessen Aehnlichkeit mit dem Schlossergewerbe in Verarbeitung von schwarzem Eisenblech. S. 2.

Kurrer, Dr. v., über die Darstellung der purpur- und rosarothen Murexidfarben im Baumwollendruck. S. 169—172.

L.

Lackiren und Bronçiren verschiedener Thonwaaren von J. Fischer in Totis. S. 368—371.

Ladstöcke, hölzerne, sind bei Sprengarbeiten den kupfernen vorzuziehen, was der Verordnung im Kreis-Amtsblatte von Oberbayern 1859 Nr. 12 S. 224 noch beizufügen wäre. S. 349.

Lamprecht's Fabrikation der schwarzen Farbe aus dem bituminösen Schiefer der Liasformation. S. 424.

Landerer, Dr. X., in Athen, über einen ausgezeichnet schönen Asphalt- und Bernsteinfirniß. S. 254.

Landwirthschafts-Schulen, ihre Frequenz in Bayern in den Jahren $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$. S. 733—742.

Lapham's Wasserstandszeiger für Dampfkessel. S. 215 —219.

Ledereinbände halten in eingeschlossenen Räumen nur geringe Hitze aus. S. 343.
Leibstühle, neue, nach dem Klempnermeister Rabstett in Gothenburg. (Priv.) S. 637.
Leigh's Verbesserungen an Maschinen und Apparaten für die Baumwoll-Manufakturen. S. 288.
Leimlösung, alaunhaltige, zur Gerbestoffbestimmung. S. 167.
Liasformation, der bituminöse Schiefer aus derselben wird zur Bereitung einer schwarzen Farbe verwendet. S. 424.
Liebig's Silberspiegel. (Priv.) S. 638.
Lintner Dr. K. in Kaufbeuern, über das Brüniren der Gewehrläufe. S. 307—310.
Lister, S. C., und Comp., in Uebigau, dessen neue Vorrichtungen an Spinnmaschinen und neues Verfahren beim Spinnen. S. 40—43.
Lister's Wollzurichtungs-Maschine. (Priv.) S. 441.
Lithographen und Buchdrucker sind nicht verwandte Gewerbe. S. 450.
Löthen der Glocken. S. 59—61.
Löwenthal's Notiz zur Fehling'schen Kupferlösung. S. 741—743.
Lo-Kao, chinesisches Grün, über das. S. 229—239.
Luft der Wohnungen, wie der Grad der Salubrität zu bestimmen ist. S. 5—9. Was bei Entfernung der verdorbenen Luft zu beachten ist. S. 9—14. Wie die Ventilation derselben zu geschehen hat. S. 17. —29.
Lutz's Fett-Glanzwichse. (Priv.) S. 638.

M.

Macadam über das Moiriren der Aluminiumgegenstände. S. 186.
Malerpinsel zu reinigen von den eingetrockneten Oelfarben. S. 61.
Malzbereitung, worin sie sich von der natürlichen Keimung der Gerste unterscheidet. S. 385—387. wie sie eingeleitet, durchgeführt und vollendet wird, und was der Mehlkörper dabei für Veränderungen erleidet. S. 388—393. Chemie derselben von G. C. Habich. S. 574.
Malz-Surrogate, (Syrup und Stärkezucker) zu Brauversuchen verwendet. S. 66.
Maschinenriemen, ihre Herstellung. S. 695—696.
Mathieu-Plessy und Moreau, Kupferbestimmung auf nassem Wege. S. 375.
Mayer's Wasenbächer sind sehr zu empfehlen. S. 126. S. 641.
Mechanische Sattelstege, von dem würtemberg'schen Obersten v. Hamel. S. 438.
Mechanische Webstühle, in der Baumwollen-Spinnerei und Weberei zu Arlen, — die patentirte Zettelspannung mit selbstwirkenden Regulator an denselben. S. 321—324.
Messingsorten, verschiedene, ihr Arsenikgehalt. S. 189.
Meidinger's galvanoplastische Eisenüberzüge auf gravirten Kupferplatten. S. 705—709.
Metall-Compositionen, für die Achslager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preußen. S. 430—432.
Milch, den Wassergehalt derselben zu bestimmen bedient sich C. Reichelt in Ansbach der hallymetrischen Methode mit Erfolg. S. 601—620.
Mineralwasser, einfache Methode, die Kohlensäure derselben quantitative zu bestimmen. S. 381.
Mitglieder des polytechnischen Vereins a) ordentliche S. 3, 66, 194, 258, 644; b) Ehren- S. 3; c) Des Ausschusses S. 3.
Moiriren, der Aluminiumgegenstände. S. 186.
Monier's, durchsichtige Gasbrenner (Priv.) S. 447.
Morfit, C., und Alexander, John, Rohzucker-Untersuchungen. S. 378.
Mühlsteine zuzurichten. (Priv.) S. 384.
Müller's Gerbestoffbestimmung. S. 162.
Müller, W., dessen Silberreduktions-Methode aus Chlorsilber auf nassem Wege. S. 56 — 58.
Münzzustände, gegenwärtige, und ihre Beziehungen zu den neuen Münzreformen in Oesterreich. S. 196.
Murexidfarben, purpur- und rosarothe, über ihre

Darstellung im Baumwollendrucke von Dr. v. Kurrer. S. 169—172.

Murexid, seine Darstellung im Großen von G. J. Braun in Prag; I. aus dem Guano S. 697. II. aus der Harnsäure, die aus dem Guano bereitet wird S. 701—705.

N.

Nachtmann, J., über den Einkauf und das Reinigen von Honig. S. 425.

Nähmaschine, verbesserte. (Priv.) S. 191.

Nekrolog des Herrn Cassiers A. J. Biechl, eines um den polytechnischen Verein vielfach verdienten Mannes. S. 63. des k. b. Staatsrathes Herrn Herm. von Beisler. S. 745—748.

Nickeloxyd, kohlensaures, in der Weißglühhitze des Porcellanofenfeuers. S. 160.

Nivellir-Instrument aus Holz zu Messungen horizontaler und vertikaler Flächen — vortrefflich und äußerst billig verfertiget vom Mechaniker Gustav Falter in München. S. 643.

O.

Oblaten, über die Fabrikation der — S. 46. Formen dazu, glatte und figurirte. S. 47. Farbige — S. 48. Französische Siegeloblatten. S. 49.

Ockererde-Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁷/₅₈. S. 547.

Oefen. Siehe: „Feuerung", „Feuerungs-Anlagen".

Oefen zum Brennen für Porzellan-, Steingut- und Irdenwaren. (Priv.) S 447.

Oele, fette, durch schwefelige Säure zu verbessern nach Tilghmann in Philadelphia. S. 626.

Oelfarben, eingetrocknete, von den Malerpinseln zu entfernen. S. 61.

Oelsorten, verschiedene, dynamometrische Versuche zur Ermittelung der Reibung bei Anwendung derselben nach Dollfuß. S. 432—437.

Oeltinte, — Pariser Stempelfarbe — Vorschrift dazu. S. 380.

Ofen-Construction. (Priv.) S. 748. 749.

P.

Papier hält in eingeschlossenen Räumen eine Hitze von 150° C. aus — nicht aber Ledereinbände. S. 343.

Papier, bedrucktes, zu spalten. S. 120.

Papierfabrikation unter Anwendung von Albumin. S. 403.

Papierschneide-Apparat, eigenthümlicher, von Butz und Reichenbach in Augsburg. S. 219—220.

Papierzeug, neuer Holländer zum Mahlen desselben. S. 715—718.

Pariser Stempelfarbe (Oeltinte), Vorschrift dazu. S. 380.

Pastellmalereien zu fixiren. S. 571.

Patentamt, k. großbrittan., Publikation desselben. S. 1.

Patente. Siehe: „Privilegien"

Pegel ist das bleibende Höhenmaß bei Triebwerken und Stauvorrichtungen für die zuständige Wasserhöhe — gesetzliche Bestimmungen bei Setzung desselben in Bayern. S. 522—532.

Pergamentpapier durch Eintauchen von Papier in mit Wasser verdünnte Schwefelsäure erzeugt S. 297; soll nach anderen Untersuchungen aus thierischer Faser bereitet sein. S. 301.

Perlmutterglanz besteht in den eigenthümlichen Agregations-Verhältnissen der Materie. S. 382.

Pettenkofer, Prof. Dr. M., über einige wichtige Fragen in Bezug auf Ventilation. S. 5—29.

Pferdekraft, ausgedrückt nach dem neuen preußischen Landesgewicht. S. 249—251.

Pflaumer's, Doppelwalke. (Priv.) S. 448.

Phönix-Sicherheitsschränke nach Fitzgerald sind mit Alaun, Thon und Kalksteinen gefüllt. S. 345.

Phosphor, dessen Verpackung und Aufbewahrungsweise. S. 621—623.

Phosphorfreie Zündhölzer. S. 121.

Photographie, eine Nachbildung durch die — ist nicht unerlaubt, wenn eine Veröffentlichung und Vervielfältigung des photographirten Kunstwerkes damit nicht verbunden ist. S. 450.

Photographie, Anwendung des Albumins in derselben. S. 402.

Pillans, J. P., in Paris, über die Darstellung des Blutalbumins. S. 393.

Platin in der Weißglühhitze des Porzellan-Ofenfeuers. S. 159.

Pöhlmann's Instrumental-Saiten aus Gußstahl — ihre Erprobung im Vergleiche mit den Miller'schen in Wien. S. 645 — 649.

Pomme's Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen. S. 690—694.

Portland-Cement, verglichen mit bayerischen hydraulischen Kalken in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften, so wie bei'm Erhärtungsprozesse, von G. Feichtinger. S. 71 — 109.

Porzellanerde-Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁷/₅₈. S. 547.

Porzellan mit Torf gebrannt von H. Hutschenreuther in Selb. S. 642.

Porzellan-Oefen, neu construirte. (Priv.) S. 447.

Preisaufgaben in Sachsen über das Imprägniren der Hölzer und über Rauchverbrennungs-Einrichtung wurden gelöst. S. 445, 446.

Presse, hydraulische, verbessertes System derselben nach Schmitz in Paris. S. 413.

Preßhefe, ihre Erzeugung ist wünschenswerth. S. 643.

Prillwitz's Maschine zur Hufeisen-Fabrikation. (Priv.) S. 448.

Privilegien in Gewerbssachen, was der Erlangung derselben vorherzugehen hat? S. 3.

Privilegien wurden bekannt gemacht: von

1. Arlen, Baumwollen-Spinnerei und -Weberei zu, über Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen. S. 321 — 324.
2. Beattie, Joseph, in London, über einen verbesserten Dampfkolben und einem Vorwärmer für Speisewasser. S. 35 — 39.
3. Beauché, Louis, Fabrikanten in Offenbach über eine neue Cigarren-Maschine. 32 — 35.
4. Bodmer, K., in London, über Verbesserungen an Sicherheits-Ventilen für Dampf-Maschinen. S. 279 — 287.
5. Butz, C., und Reichenbach, Maschinenfabrikanten in Augsburg, über einen eigenthümlich construirten Papierschneideapparat. S. 219 — 220.
6. Godin, Ludwig, und Heiliger, Johann, in Aachen, über Herstellung des Tuchleders und der Maschinenriemen. S. 695 — 696.
7. Hahn, Anton, Schlosser in München, über einen geruchlosen, sich selbst reinigenden und wiederschließenden Abtritt. S. 419 — 423.
8. d'Hengelière, W. H., Fabrik-Direktor der mechanischen Baumwoll-Spinnerei und Weberei in Kempten, über Verbesserung an den Troffel-Maschinen zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide und anderen Faserstoffen. S. 277 — 279.
9. Lamprecht, August, Hofapotheker in Bamberg, über die Fabrikationsmethode des schwarzen Farbstoffes aus bituminösem Schiefer der Liasformation. S. 424 — 428.
10. Lapham, Rufus, in New-York, über einen verbesserten Wasserstandszeiger für Dampfkessel. S. 215 — 219.
11. Leigh, Evan, Ingenier in Manchester, über Verbesserungen an Maschinen oder Apparaten, welche in der Appretur und dem Spinnen von Baumwolle und andern Faserstoffen verwendet werden können. S. 288 — 289.
12. Lister, S. C., und Comp., in Uebigau, über neue Vorrichtungen an Spinnmaschinen und ein neues Verfahren beim Spinnen. S. 40 — 43.
13. Pomme, Leon Joseph, in Paris, über eine Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen. S. 690—694.

14. Rieter, Jak., u. Comp. in Winterthur, über eine verbesserte Spinnmaschine (Selfactor, System Heller) S. 324—334.
15. Schmitz, François, Civilingenieur in Paris, über ein verbessertes System der hydraulischen Presse. S. 413—419.
16. Schmitz, François und Eloi, Civilingenieure in Paris, über ein neues System der mechanischen Zubereitung des Torfes und seiner Umwandlung in rohes Brennmaterial oder in Kohle. S. 503—514.
17. Tilghman, Benjamin, in Philadelphia, über Verbesserungen in der Behandlung fetter, fettartiger, und öliger Substanzen. S. 626—634.

Privilegien wurden ertheilt: dem

1. Arese, Herzog Ant. Litta Visconte, in. S. 448.
2. Auer, Al., k. k. Reg.-Rath in Wien. S. 637.
3. Bauer, Alex., von Kitzingen. S. 637.
4. Boccasini, D., in Triest. S. 384.
5. Boyer, Carl, und Cons. in Straßburg. S. 256.
6. Broadwell, L. W., in New-Orleans. S. 384.
7. Bronac, de A., und Herripon, de M., in Paris. S. 384.
8. Catelineau, Friedr., in Bischweiler und Chanoit, Franz, in Besançon. S. 255.
9. Dorn, Carl, in Stuttgart. S. 447.
10. Fehr, Jak, in Ruschlikon. S. 256.
11. Fischesser, Jos., in Schönau. S. 256.
12. Freinscht, Joh., in Dürkheim a. d. H. S. 320.
13. Gottgetreu, Rud., in München, und Fries, Herm., in Heidelberg. S. 255.
14. Grandis, Seb., in Turin. S. 191.
15. Guignet, Th., in Paris. S. 191.
16. Hartmann, Rich., in Chemnitz. S. 637.
17. Honegger, Heinrich, von Rüti. S. 64, 319.
18. Huber, J. A., in Rosenheim. S. 191.
19. Klingenfeld, F. A., in Nürnberg. S. 319.
20. Kuchler, J. B., in München. S. 319.
21. Lister, S., u. Comp. in Addingham. S. 447.
22. Monier, Hypolyte, in Paris. S. 447.
23. Ostrowsky, L., in München. S. 191.
24. Poninsky, Graf v., in München. S. 447.
25. Prillwitz, J. H. F., in Berlin. S. 448.
26. Raßhofer, Georg, in München. S. 637.
27. Rath, P., und Dietsche, F, in München. S. 191.
28. Rau, Friedr., in Nürnberg. S. 637.
29. Schmied, Ed., in Wien. S. 447.
30. Schwarz, J. v., in Nürnberg. S. 256.
31. Schwind, Fr. v., k. k. Salinendirector in Hall. S. 637.
32. Siemens, Friedr., in Berlin. S. 64.
33. Siry-Lizars u. Comp. in Leipzig. S. 191.
34. Sperl, Heinrich, von Unterasbach. S. 64.
35. Uhlhorn, G., in Grevenbroich. S. 191.
36. Wagner, J. H. W. D., in Paris. S. 319.
37. Seidler, E., von Dresden, und Stolle, F. A., von Chemnitz. S. 748.

Privilegien wurden verlängert: dem

1. Adler, Markus, in München. S. 122.
2. Bechmann, H., in Nürnberg. S. 748.
3. Danzer, M., von München. S. 748.
4. Gummi, E. H., in Ansbach. S. 191.
5. Killinger, Jos., in München. S. 638.
6. Klingenfeld, F. A, Prof., u. Berger, L. J., in Nürnberg. S. 320.
7. Kraus, A., in München. S. 748.
8. Liebig, Freiherr v., k. Conservator in München. S. 638.
9. Lutz, Elise, in München. S. 638.
10. Ostrowsky, Leo, in Lemberg. S. 573.
11. Pfanzeder, G., von München. S. 748.
12. Pflaumer, Gustav, in Weissenburg. S. 448.
13. Reithmann, Christian, in München. S. 64.
14. Ruthmann, Jak., in München. S. 320.
15. Schilcher, Eug., und Weiß, Mich., in München. S. 256.

16. Schwarz, E., von München. S. 749.
17. Wachter, M., von Weichs. S. 748.
18. Waltenberger, Narziß, in München. S. 637.

Privilegien wurden eingezogen: dem

1. Beck, Frhr. v., in München. S. 749.
2. Berolzheimer, D., und Illfelder, L., in Fürth. S. 122.
3. Bodmer, R., in London. S. 192.
4. Breisach, Emil, von Augsburg. S. 320.
5. Dieringer, Joh., von Edenkoben. S. 320.
6. Grenot, E., und Bavin, A., in Paris. S. 256.
7. Heiliger, J., und Godin, L., in Aachen. S. 749.
8. d'Hengelière, W., in Kempten. S. 122.
9. Hentsch, J., von Lindberg. S. 122.
10. Honegger, Heinr., in Rüti. S. 448.
11. Honegger, H., in Rüti. S. 750.
12. Leigh, E., von Manchester. S. 122.
13. Mayer, J., in München. S. 192.
14. Rabault de Buffon, B., in Paris. S. 750.
15. Perreaux, W., aus Paris. S. 122.
16. Pomme, L. J., in Paris. S. 192.
17. Prillwitz, J. H. F., in Berlin. S. 192.
18. Rath, P., und Dietsche, J., in München. S. 749.
19. Schmitz, François, in Paris. S. 256.
20. Schmitz, F. und E., in Paris. S. 192.
21. Sebille, F., in Nantes. S. 750.
22. Tilghmann, B., von Philadelphia. S. 749.
23. Timpe, J., von Rheine. S. 448.
23. Weiß, E., in Heilbronn. S. 750.

Privilegien, Zahl der im Jahre 1857 in Europa und Amerika ertheilten. S. 572.

Procenten-Aräometer von Kaiser, seine Beschaffenheit und Anwendung bei Maischflüssigkeiten, Würzen und Bieren. S. 623 — 626.

Q.

Quarz-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 549.

Quecksilbererze-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 545.

Quinke's neue Erzeugung elektrischer Ströme. S. 376.

R.

Radlkofer, Dr., dessen Beschreibung und Zeichnung von gekeimter und ungekeimter Gerste. S. 392, 393.

Raßhofer's Wundtaffet. (Priv.) S. 637.

Rauchverbrennungs-Einrichtungen, von Dr. A. Seiferth in Braunschweig — eine gekrönte Preisschrift. S. 446.

Rau's Gasbrenner. (Priv.) S. 637.

Rautert, Dr. Aug., über Hopfen und Hopfen-Extract. S. 334 — 339.

Regulator, selbstwirkender, an mechanischen Webstühlen bei der Zettelspannung in der Baumwollen-Spinnerei- und Weberei zu Arlen. S. 321. — 324.

Rehbach, in Regensburg empfiehlt die Feuerungs-Anlagen des Architekten Schwab aus Dresden. S. 119.

Reichelt's Anwendung der hallymetrischen Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes in der Milch. S. 601.

Reichenbach's Papierschneide-Apparat. S. 219 — 220.

Reibfeuerzeuge, Vorschriften für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch derselben nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik. S. 1.

Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten, dynamometrische Versuche darüber. S. 432. — 437.

Reinsch's Technologie. S. 638.

Reithmann's eigenthümliche Maschinen zur vollständigen Herstellung von Cylinder-, Anker-, Chronometer-, Stock- und Pendeluhren. S. 64, 66, 177.

Reuleaux, Prof. F., über die Riemenleitung. S. 139 — 153.

Reuter, v., k. k. Rath in Wien, dessen Erfahrungen über die Flachsrößtanstalten. S. 352 — 358.

Richardson in Wordsley über Verzierung von Glaswaaren durch Aetzen mit Flußsäure. S. 184.

Rieberer's Edelsteinlehre. S. 639.
Riemenleitung, über die, von Prof. F. Reuleaux. S. 139 — 153.
Riemerschmied'scher Dampfapparat zum Reinigen von Federbetten und Roßhaarmatrazen. S. 193.
Rieter's verbesserte Spinnmaschine. S. 324 — 334.
Röstanstalten für Flachs, die neuesten Erfahrungen darüber von dem k. k. Rath Hrn. v. Reuter in Wien. S. 352 — 358.
Roheisen. Siehe: „Eisen."
Rohzucker-Untersuchungen. S. 378.
Rohstoffe, ihre Wertherhöhung durch die Fabrikation. S. 248.
Roßbach's Geschichte der Familie. S. 123.

S.

Sägher, H. A. de, in Brüssel, dessen Compositionen zur Verhütung der Kesselsteinbildung in Dampfkesseln. S. 183.
Saiten aus Gußstahl von Pöhlmann in Nürnberg im Vergleiche mit denen von H. Miller in Wien. S. 645 — 649.
Salamander-Schränke von Wilder in Boston sind mit nassem Gyps gefüllt und haben sich nicht bewährt. S. 343 — 344.
Salbe für Leder. (Priv.) S. 748.
Salinen-Production in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 561, 562. S. 563 — 566.
Salz. Siehe auch: „Salinen-Production".
Sambucus Ebulus — aus den Beeren desselben kann eine dauerhafte schwarze Tinte bereitet werden. S. 377.
Sammt, rauh und hart gewordenen weich und geschmeidig zu machen. S. 383.
Sattelstege, mechanische, von dem württemberg'schen Obersten v. Hamel. S. 438.
Schäfer's Katechismus für Dampfkesselheizer. S. 751.
Schaffelle, ganze, zu färben und zu Bettvorlagen zu verwenden. S. 731.
Schafhäutl, Conf. Dr. K. E., hat die Versuche über die Pöhlmann'schen Instrumental-Saiten aus Gußstahl ausgeführt. S. 645.
Schafhäutl, Prof. Dr., über weißes und graues Roheisen, Graphit-Bildung u. s. w. S. 451 — 503.
Schafwolle, der neue Oeffner für die, von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart. S. 251.
Schiefer, bituminöser, aus der Liasformation, dient zur Bereitung einer schwarzen Farbe. S. 424.
Schiefer (Dach- und Tafel-) Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 540.
Schirme, (Sonnen- und Regen-) — das Verfertigen der Griffe und Stöcke dazu zählt zu den freien Erwerbsarten. S. 449.
Schleifsteine aus Chalzedon, die schon vor 6 Jahren von Paris aus empfohlen, werden es neuerdings durch Prof. Heeren in Hannover. S. 317.
Schlösser. Siehe auch: „Sicherheits-Schlösser."
Schlösser, eine Schutzvorrichtung für dieselben von Schroder in Cincinnati. S. 730 — 731.
Schlossergewerbe, dessen Aehnlichkeit in Verarbeitung von schwarzem Eisenbleche mit dem der Spängler und Kupferschmiede. S. 2.
Schmiedesse, neu construirte, mit Sparfeuer und Schlackenbrecher. (Priv.) S. 320.
Schmid's elektrische Telegraphentaue, Schutzmittel dafür. (Priv.) S. 447.
Schmidt, C. H., Prof. in Stuttgart, dessen Anwenwendung des emaillirten Schmiedeeisens bei Spinn- und Webmaschinen. S. 62. Dessen englischer Trockenapparat für Garne. S. 113. Der neue Oeffner für Schafwolle. S. 251. Dumery's rauchlose Feuerung. S. 567.
Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen. S. 690—694.
Schmiere für Drahtseile. S. 744.
Schmiermittel für Chronometer, Uhren, feine Maschinentheile rc. ist das Glycerin. S. 359.
Schmirgel-Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 549.
Schmirgelproben aus der Karolinenzeche bei Erbendorf. S. 643 — 649.
Schmitz's verbessertes System der hydraulischen Presse. S. 418, der Torfzubereitung S. 503 — 514.

Schnellessig, quantitative Bestimmung des Essiggehaltes auf chemisch-analytischem Wege in demselben. S. 65–129.

Schröder's Lehrbuch der Mechanik und Maschinenlehre. S. 751.

Schrannen, rheinpfälzische — auf denselben werden die Getreidewaagen gebraucht — die sogenannten Trichterwaagen — S. 594—601.

Schriftproben, aus der Typengießerei von L. Johnson u. Comp. in Philadelphia. S. 1.

Schulen (Gewerbs-, Handels-, Landwirthschafts- und Handwerksfeiertags-) in Bayern, ihre Frequenz in den Jahren 18⁵⁷/₅₈ und 18⁵⁸/₅₉. S. 733—742.

Schwab, Architekt aus Dresden, dessen Feuerungs-Anlagen werden von Herrn Rehbach in Regensburg empfohlen. S. 119.

Schwarz eine Farbe, aus dem bituminösen Schiefer der Liasformation bereitet. S. 424.

Schwefelige Säure zur Verbesserung der Fette und fetten Oele nach Tilghmann. S. 626.

Schwefelmetalle technisch zu behandeln. (Priv.) S. 384.

Schwefeln des Hopfens, wie es geschieht. S. 264.

Schwefelofen, eigenthümlich construirter. (Priv.) S. 64.

Schwefelsäure-Fabrikation, Neuerungen in derselben bei Tennant in Glasgow — die salpetrige Säure zur Oxydation der schwefeligen Säure wird nur von concentrirter Schwefelsäure absorbirt, angewendet — die salpetrige Säure wird mit Chlorgas erhalten durch Zersetzung eines Gemisches von Kochsalz und Chilisalpeter mit Schwefelsäure — das Manganchlorür aus den Rückständen der Chlorbereitung wird mit kohlensaurem Kalk zersetzt und das kohlensaure Manganoxydul durch Glühen im Röstofen in Ueberoxyd verwandelt (Wiederbelebung der Braunstein-Rückstände.) S. 240—245.

Schwefel-Silicium. S. 459.

Schweitzer, E., dessen Darstellungsart von Kupferoxyd-Ammoniak. S. 372.

Schwerspath-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 549.

[illegible]'s Universal-Apparat, ein Verbrennungs-Apparat für brockige, körnige, faserige und mehlige Brennstoffe. (Priv.) S. 687.

[illegible], Graf, k. k. Oberlieutenant in Oestreich, Ehrenmitglied des Vereins. S. 3.

Seifenbereitung mit Speckstein in England. S. 190.

Selbstentzündung der mit Oel getränkten brennbaren Stoffe. S. 43—46. leicht brennbarer Stoffe überhaupt S. 709—715.

Selfactor, System Heller. S. 324—334.

Seyferth, Dr. A., in Braunschweig, hat die vom sächsischen Ingenieur-Verein gegebene Preisaufgabe über Rauchverbrennungs-Einrichtungen gelöst. S. 445.

Sicherheits- u. Combinations-Schlösser von Heinr. Kessels, Assistent der Technologie am k. k. polytechn. Institute in Wien. S. 197—215.

Sicherheits-Schränke, amerikanische, ihre Füllung nach Worid besteht in dünnen feuerfesten Ziegeln mit vorspringenden Rändern, die beim Aneinandersetzen ¼ Zoll Luftschichte lassen. S. 341—342; nach Fitzgerald und Butler in New-York später nach Wilder in Boston — in ausgeglühten Gyps mit Wasser vermischt, um in der Hitze Wasserdampf zu erzeugen, der Wärme bindet. Salamander-Schränke S. 343—344; nach Fitzgerald's neuester Erfindung — ein Gemisch aus Alaun, Thon und Kalkstein bewirkt die Erfolge der beiden vorangehenden und hat sich in Amerika am besten bewährt. — Pyrofix-Sicherheits-Schränke. S. 345—348. die — Wilder'schen Schränke machen die inneren Räume nicht dumpfig und werden den darin aufbewahrten Papieren und Büchern nachtheilig. S. 348.

Sicherheits-Ventile für Dampfmaschinen; Verbesserungen daran. S. 279.

Siegeloblaten, französische, wie sie fabricirt werden. S. 48. 49.

Silberhaltige Erze-Gewinnung in Bayern im J. 18⁵⁷/₅₈. S. 548.

Silber in der Weißglühhitze des Porzellanofenfeuers. S. 158.

Silberproduktion, auf nassem Wege aus Chlorsilber. S. 58.
Silicium-Verbindungen. S. 452.
Spänglergewerbe, dessen Aehnlichkeit mit dem Schlossergewerbe in Bearbeitung von schwarzem Eisenbleche. S. 2.
Spalten des bedruckten Papieres. S. 120.
Spannzangen für Webstühle. (Priv.) S. 64.
Speckstein, neue Verwendung desselben zur Seifenfabrikation. S. 190.
Speckstein, Gasbrenner aus demselben zu repariren mit Wasserglas. S. 381.
Speckstein-Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 549.
Speisewasser, Vorwärmer für das, von Beattie. S. 35.
Spezifisches Gewicht fester Körper nach einfacher Methode zu bestimmen. S. 182.
Spinnen, neues Verfahren bei demselben, sowie Spinnmaschinen neuerer Construction nach Lister. S. 40—43, emaillirtes Eisen bei denselben. S. 62.
Spinnmaschine für Seiler. (Priv.) S. 191.
Spinnmaschine, verbesserte, von Rieter u. Comp. in Winterthur. S. 324—334.
Sprengarbeiten, über die Anwendung hölzerner Ladstöcke bei denselben. S. 349—352.
Stahl. Siehe: „Wolframstahl".
Stahlsaiten, von Hrn. M. Pöhlmann in Nürnberg. S. 643, S. 645—651.
Stauvorrichtungen zur Benützung des Wassers — gesetzliche Bestimmungen hierbei in Bayern. S. 516.
Stearinfabrikation, über eine angeblich neue. S. 642.
Steindachpappe. Siehe: „Dachpappe".
Steingut-Oefen, neuconstruirte. (Priv.) 447.
Steinkohlen-Gewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 548.
Stein's Anleitung zur qualitativen Analyse. S. 573.
Stein's Notizen aus dem chemischen Laboratorium der k. polytechnischen Schule zu Dresden. S. 719—726.
Stempelfarbe, schwarze. (Drittmer.) S. 390.
Stephenson's, Robert, Ableben — kurzer Lebensabriß dieses weltberühmten Technikers. S. 634—636.
Stetson, C. D., in New-York, über die Füllung der amerikanischen feuersicheren Geldschränke. S. 339—349.
Stöhrer in Leipzig äußert sich über die Beschaffenheit der Auffangstangen bei den Blitzableitern sehr sinnreich. S. 310—318.
Ströme, elektrische, neue Erzeugung derselben nach Dr. Quinke. S. 376.
Strott bezeichnet das holzsaure Eisen als ein Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwamms. S. 570.
Sumach, sein Gerbestoffgehalt. S. 169.
Sumper G. in München, bereitet das Blut-Albumin. S. 404.

T.

Tabak, gepreßten, in Pfeifen zu rauchen. (Priv.) S. 573.
Tabak-Untersuchung auf Blei und quantitative Bestimmung des Letzteren in chemisch-analytischer Weise. S. 65. 129.
Tabak, gepreßter, zum Rauchen. (Priv.) S. 191.
Taucherglocken, über die, und submarine Schifffahrt von dem Marine-Ingenieur Bauer, ein Vortrag. S. 198.
Telegraphentaue, elektrische, Schutzmittel für die. (Priv.) S. 447.
Tennant's Neuerungen in der Schwefelsäurefabrikation. S. 240—245.
Theer-Dachpappe. Siehe: „Dachpappe".
Thon für das Modelliren feucht machen und erhalten bewirkt das Glycerin. S. 358.
Thongewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 549.
Thonwaaren zu lackiren und zu bronziren. S. 368.
Tilghmanns Methode, die Fette und fetten Oele mit schwefeliger Säure zu verbessern. S. 626.
Tinte, dauerhafte schwarze, aus den Beeren von Sambucus Ebulus. S. 377.

Tinte. Siehe auch: „Oeltinte".
Tintenbereitung mit Glycerin. S. 360.
Töpferöfen, neu construirte. (Priv.) S. 447.
Torf, neues System seiner mechanischen Zubereitung und Umwandlung in rohes Brennmaterial oder in Kohle von den Civilingenieuren F. und C. Schmitz in Paris — das Verarbeiten und Waschen. S. 503. Maschinen zum Mahlen. S. 505. Continuirliche Form- und Preßmaschine S. 506. Eine solche mit Unterbrechung. S. 508. Trocknung, Röstung und Verkohlung. S. 509. Arbeit der Model S. 514.
Torfgas-Anstalt zu Uetersen in Holstein, beschrieben von H. Schilling, Direktor der Gasanstalt in München. S. 290 — 297.
Torf zum Porzellanbrennen von H. Lorenz Hutschenreuther in Selb. S 643.
Tormentillwurzel, ihr Gerbestoffgehalt. S. 169.
Treppenroste für Dampfkesselfeuerung. S. 582. Abmessung des Treppenrostes. S. 583. Form und Construktion des Rostes mit Rumpf S. 584. Lage und Abmessung an den Feuerungen. S. 588. Schüren des Treppenrosts — Anbringung der Dampfdruckmesser, der Wasserstandszeiger und Probirhähne, Vergleichung der Beschaffungs- und Erbauungskosten eines Treppenrostes mit denen eines Planrostes. S. 590. Vergleichung des verwendeten Brennmaterials auf den vorstehenden Rosten unter annähernd gleichen Umständen bei dem Betriebe der Kessel. S. 592—594.
Treviranus, Mechaniker, verbessert den Woltmann'schen Flügel. S. 314.
Triebwerke mit Benützung des Wassers, gesetzliche Bestimmungen, welche bei deren Errichtung in Bayern gelten. S. 516.
Trockenapparat, englischer, für Garne von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart. S. 113 — 116.
Trosselmaschine zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide und anderen Faserstoffen, — Verbesserung an derselben von d'Hengelière in Kempten. S. 277—279.
Tuchleder, dessen Herstellung. S. 695—696.

U.

Uranoxyd, gelbes, in der Weißglühhitze des Porcellanofenfeuers. S. 161.
Uhrenanfertigung mittelst eigenthümlicher Maschinen. (Priv.) S. 64. 66. 177.
Uhren, ein vortreffliches Schmiermittel für die — wird das Glycerin. S. 359.
Ultramarin, künstliches, über dessen Zusammensetzung. S. 719.

V.

Ventilation der Luft in den Wohnungen ist zunächst gerichtet gegen die Verunreinigungen durch die Ausdünstungen aus den Lungen und der Haut der Menschen — durch Respiration und Perspiration — und nicht gegen die der Unreinlichkeit. Als Maßstab für die ersteren dient die Kohlensäure, welche nicht über 1 pr. Mille betragen darf, wenn die Luft als gut und gesund erklärt werden soll. S. 5 — 9. Zur Entfernung verdorbener Luft ist das 200fache der frischen Luft erforderlich. S. 9 — 12. Die Ventilation hängt ab von der Temperaturdifferenz in den Wohnungen und der äußeren Luft, von der Geschwindigkeit der freien Luft, von der größeren oder geringeren Porosität der Baumaterialien. S. 12 — 14. Die künstliche Ventilation ist nothwendig in Räumen, worin sich Menschen in verhältnißmäßig großer Anzahl aufhalten, und bei Vermehrung der Menschen in denselben Räumen. S. 14 — 17. Die gebräuchlichsten Ventilationsmethoden sind die von Häberl in München, S. 17, 18, von Léon, Duvoir, Leblanc in Paris. S. 19, von Thomas Laurens und van Hecke, S. 20. Unrichtige Vorstellungen über die Bewegungen der Luft. S. 21 — 26. Die beim Ventiliren wirksamen Kräfte sind: 1) die eigene Bewegung der freien Atmosphäre durch Temperaturdifferenz, 2) Zugkamine, 3) mechanische Kraft. S. 27 — 29.
Ventile an Dampfmaschinen zur Sicherheit. S. 279.
Vereins-Beamte. S. 4.

Vereins-Bibliothek. S. 3, 66, 195, 259, 451.
Vereins-Verhandlungen. S. 1, 65, 193, 257, 449, 641.
Verzierungen aus Holzmasse. S. „Holzgießerei".
Vitriolgewinnung in Bayern im J. $18^{57}/_{58}$. S. 559—560.
Vogel, Prof. Dr., Mittheilungen aus dem Gebiete der technischen Chemie, ein Vortrag. S. 196.
Vorträge in den Abendversammlungen der Mitglieder des polytechnischen Vereins während der Wintermonate $18^{57}/_{58}$. S. 196.
Vorwärmer für Speisewasser. S. 35.

W.

Wachs und Harz zu Anstreichfarben. S. 373.
Wachspresse von Braun. S. 743.
Waagen für Getreide auf den rheinpfälzischen Schrannen sind theils Trichter-, theils Kastenwaagen. S. 594—601.
Waagen. Siehe auch: „Dezimalwaagen".
Waagner's Speiseapparat für Dampfkessel. (Priv.) S. 319.
Wagner's Methode, das specifische Gewicht fester Körper zu bestimmen. S. 182.
Wagner's Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie. S. 124.
Walkvorrichtung für Tuch und andere Wollstoffe. (Priv.) S. 448.
Waltenberger's Schnell-Thranwichse. (Priv.) S. 638.
Wasendächer sind zweckmäßig und empfehlenswerth. S. 642. über den Bau derselben, eine Anleitung von G. Mayr in Adelholzen. S. 126.
Wasser wird bei'm Erhärten der hydraulischen Kalke chemisch gebunden. S. 84, 87, 101.
Wasser, die Benützung desselben zu industriellen Zwecken, — gesetzliche Bestimmungen in Bayern S. 515. Art. 73—76. Ueber das Errichten einer Stauvorrichtung oder eines Triebwerkes. S. 576. Art. 77. Ueber die Aichpfahl-Setzung S. 522—532 über die Ausführung eines derartigen Wasserwerkes. S. 533—542.
Wasser vor dem Gefrieren und Verdünsten zu schützen, kann durch Glycerin geschehen. S. 358—362.
Wassergehalt, der Milch wird nach Reichelt hallymetrisch bestimmt. S. 601—620.
Wasserglas, als Schutzmittel gegen die Verbrennung des Holzes — hat sich auf der Schiffswerfte von Portsmouth bewährt S. 50. insbesondere als Tünche mit Kalk auf Brettern. S. 51. in Chatham zum Schutze der Baraken. S. 52. Anleitung zum Ueberziehen des Bauholzes mit obiger Tünche. S. 53. 54. zum Fixiren der Pastellmalereien. S. 571.
Wasserglas, ein Kittmittel für die Gasbrenner aus Speckstein. S. 381.
Wasserstandszeiger verbesserter für Dampfkessel von R. Lapham in Newyork. S. 215—219.
Wasserversorgung von London und Paris. S. 253.
Webmaschinen, emaillirtes Eisen dabei angewendet. S. 62.
Webstühle, mechanische, in der Baumwollen-Spinnerei und Weberei zu Arlen, — die patentirte Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an denselben. S. 321—324.
Webstühle, Regulator für den Gang derselben. (Priv.) S. 319.
Weißglühhitze im Porcellanofenfeuer, über die Flüchtigkeit einiger Körper in derselben. S. 158—162.
Wertherhöhung der Rohstoffe durch die Fabrikation. S. 248.
Wethered, John, über gemischten Dampf. S. 220—229.
Wilder, Mechaniker in Boston, dessen Sicherheits-Schränke genannt Salamander-Schränke. S. 344.
Wolframstahl, dessen Beschaffenheit und Vorzüge. S. 371.
Wollzurichtungs-Maschine, (Priv.) S. 447.
Woltmann'scher Flügel, verbessert in der Construction und im Gebrauche. S. 314.
World's Sicherheits-Schränke. S. 341.

Z.

Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an den mechanischen Webstühlen in der Baumwollenspinnerei und Weberei zu Arlen. S. 321 — 324.

Zeugdruckerei, Wichtigkeit des Blutalbumins für dieselbe. S. 398.

Ziegel. Siehe auch: „Hohlziegel".

Ziegelofen mit Steinkohlenfeuerung. (Priv.) S. 255.

Zimmermann, Karl, in Wien, dessen Mittheilungen über die Anwendung des Blutalbumins in der Industrie. S. 398 — 404

Zink beschleunigt die Auflösung der Eisenerze in Salzsäure wesentlich. S. 437.

Zink in der galvanischen Batterie ersetzt durch Blei. S. 569.

Zinkchlorid, entweder mit Oel in einer Salbe oder mit Kupfervitriol in wässeriger Lösung gibt eine schönere Brünirung auf den Gewehrläufen als die Spießglanzbutter. S. 307 — 310.

Zöller, Dr. Ph. H., über die Beziehungen der organischen Bestandtheile zu den unorganischen in der Gerste und über den Einfluß, welchen Boden und Dünger auf deren Zusammensetzung äußern. S. 172 — 177.

Zollgewicht, eine Anfrage über Einführung desselben in Bayern. S. 451.

Zolltarifirungs-Gegenstände, a) feingemahlener Krapp, b) Maschinenleinengarn, c) Aluminium, d) Graphitschmelztiegel. S. 193.

Zolltarifirung von Garn aus einem vegetabilischen Spinnstoffe. S. 2. Pergament-Papier zur Goldschlägerei. S. 258.

Zündhölzer, phosphorfreie. S. 121.

Zucker, rohen, in 15 Sorten, Cuba, Havanna, New-Orleans, Pernambuko, Porto-Rico und Trinidad — untersucht von J. Alexander und Campbell Morfit. S. 378.

Zwirnmaschine. (Priv.) S. 320.

Druckfehler.

S. 58 Zeile 14 von unten lese „Hornsilber" statt „Harnsilber".
„ 335 „ 3 von oben lese „und Bayern" statt „in Bayern".
„ „ „ 13 von unten lese „Absicht" statt „Ansicht".
„ „ „ 8 von unten lese „extrahiren" statt „extensiren".
„ 337 „ 10 von oben lese „0,828 und 0,900" statt „9,828 und 0900".
„ 338 „ 14 von oben lese „uns" statt „nur".
„ 343 „ 10 von oben lese „300—400° Fahrenheit".
„ 398 „ 3 von unten lese „70—80 Graden Celsius."
„ 643 „ 18 von oben lese „des Torfkleins".
In den Zeichnungen auf Blatt II. statt „J. C. Eister" lies „S. C. Lister".

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1859.

Verhandlungen des Vereins.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß pflog in den 7 Sitzungen vom 24. November v. Js. bis 19. Januar d. Js. nachstehende Verhandlungen:

1) Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten ertheilte den Auftrag, über die Vorschriften, welche für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch von Reibfeuerzeugen, und zwar für den Handel en gros und en detail, bezüglich der Fabrikanten und Gewerbsleute, wie hinsichtlich der Privaten nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik ein Gutachten abzugeben.

Von derselben höchsten Stelle wurden zur Vereinsbibliothek die Fortsetzungen der Publicationen des kgl. großbritan. Patentamtes, sowie Schriftproben der Typengießerei von L. Johnson u. Comp. in Philadelphia mitgetheilt, welche Werke im Lesezimmer zur Einsicht bereit liegen.

Die im IV. Quartale v. Js. abgelaufenen und eingezogenen 13 Privilegienbeschreibungen wurden zur entsprechenden Auswahl derjenigen, welche sich zur Veröffentlichung eignen, herabgeschlossen.

2) Die kgl. General-Zoll-Administration erholte ein Gutachten über die Classifizirung einer mitgetheilten Probe von Garn, welches sich nach vergleichenden und mikroskopischen Beobachtungen als Garn aus einem vegetabilischen Spinnstoffe (jedoch nicht als Flachs- oder Hanfgarn) darstellte, dessen gleichmäßiger und kurzfaseriger Faden auf Maschinengespinnst schließen ließ.

3) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde in einer Gewerbs-Streitsache ein Gutachten dahin abgegeben, daß das Schlossergewerbe in Verarbeitung von schwarzem Eisenblech zu äußerlichen Bauarbeiten den Gewerben der Spängler und Kupferschmiede so nahe verwandt sei, wie diese unter sich selbst, daher eine Anwendung des §. 93 der Gewerbs-Instruction vom 17. Dezember 1853 zu Gunsten der Schlosser vollkommen gerechtfertigt erscheine.

4) Der Dresdener Gewerbeverein ladet zur Theilnahme an der Festfeier seines 25jährigen Bestehens ein, was durch eine Beglückwünschungs-Adresse erwiedert wurde.

5) Der Oberlieutenant im k. k. Ingenieur-Geographen-Corps zu Debreczin, Herr Ernst Sedlaczek übersendete als Ehrengabe für den polytechnischen

Verein eine große Anzahl von Exemplaren der von ihm verfaßten mathematisch-technischen Schriften, zu dessen Anerkennung dem Herrn Verfasser das Diplom als Ehrenmitglied des Vereines überschickt wurde.

6) Das Vereinsmitglied Herr Dom. Kirchmayr ersuchte um Begutachtung des von ihm construirten Aichapparates für Flüssigkeitsmaaße; die Abbildung und Beschreibung dieser höchst nützlichen und empfehlenswerthen Vorrichtung ist im vorliegenden Hefte enthalten.

7) Ein Gesuch um Begutachtung einer Ofenconstruction behufs der Erlangung eines Privilegiums wurde abschlägig beschieden, da nach §. 176 Abs. 3 der Gewerbs-Instruktion vom 17. Dec. 1853 eine vorgängige Untersuchung über die Neuheit, Eigenthümlichkeit und gemeinnützige Bedeutsamkeit einer gewerblichen Erfindung dem Ermessen des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vorbehalten bleibt, und zu diesem Zwecke durch höchste Entschließung vom 9. März 1852 eine eigene Prüfungs-Commission eingesetzt wurde.

8) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
Herr Johann Beringer, Telegraphenbeamter.
Herr Alois Biber, Hofpianoforte-Fabrikant.
Herr Georg Ertl, Inhaber eines mechan. Instituts.
Herr S. Kappel, stud. Techniker.
Herr Joh. Georg Landes, Mühlenbauer.
Herr Jos. Müller, stud. Techniker, und
Herr Franz Zenetti, Privatier hier.

9) Für die Vereinsbibliothek wurden angekauft:
Beer: Handbuch der Erdbohrkunde.
Eisenlohrs Lehrbuch der Physik. VII. Auflage.
Hänle: Ein Beitrag zur gewerblichen Frage in Bayern.
Kobylinski: Die Wöterkeimer Dachsteine.
Marin: Anleitung zur Anlage und Wartung der stationären Dampfkessel.
Pettenkofer: Ueber die Verbreitungsart der Cholera.
Winkler: Die Lack- und Firnißfabrikation.
Weisbach: Die neue Markscheidekunst. 2. Theil.

10) In der 36ten, d. i. in der letzten Sitzung des Vorjahres wurden von den Mitgliedern des Central-Verwaltungs-Ausschusses als Vereinsbeamte für das Jahr 1859 wiederholt gewählt:

Als Vorstand:

Herr Obermünzmeister F. X. von Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:

Herr Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator Dr. Schafhäutl.

Als Secretär:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Secretär:

Herr Ministerial-Referent, Rektor Dr. Alexander.

Als Redakteur:

Herr Professor Dr. Kaiser.

Als Conservator:

Herr Gutsbesitzer Carl Pfändler.

Als Cassier:

Herr Joseph Biechl, Controlleur der städt. Sparkassa.*)

*) Vergleiche dessen Nekrolog auf S. 63 dieses Heftes.

Abhandlungen und Aufsätze.

Einige wichtige Fragen in Bezug auf Ventilation.

Nach Universitäts-Professor Dr. M. Pettenkofer.

Die Ansichten, welche man bisher über diesen Gegenstand hegte und die nach denselben construirten Apparate und ergriffenen Maßregeln gründeten sich hauptsächlich auf gewisse Theorien über Luftwechsel, welchen keine sicheren Experimente zu Grunde lagen. Die Folge davon war, daß die meisten Ventilations-Apparate bei näherer Prüfung sich als ganz unzureichend erwiesen, ihren Zweck nicht erfüllten und daß man über ihre Wirkungsweise sowie über die im Allgemeinen bei der Ventilation mitwirkenden Umstände unvollständige oder unrichtige Vorstellungen hatte und zum guten Theile noch hat.

Professor Pettenkofer hat sich in den letzten Jahren damit beschäftigt, auf dem Wege des Experiments die Bedingungen zu erforschen, welche mit dem Luftwechsel und der Ventilation zusammenhängen, und hat zuerst in einer Abhandlung über den Unterschied zwischen Luftheizung und Ofenheizung (siehe diese Zeitschrift 1851 S. 558), und dann am 25. April 1858 sowie im jüngstvergangenen Jahre in den allgemeinen monatlichen Versammlungen der in München domicilirenden Mitglieder und zahlreicher Gäste aus dem Gewerbe-Vereine einen Vortrag über die Veränderung der Zimmerluft durch Heizung in ihrem Gehalte an Kohlensäure und Wassergas gehalten. Dieser Vortrag, begleitet von Demonstrationen und Versuchen erweckte schon damals allgemeines Interesse, und wird jetzt, wo wir im Stande sind, denselben mit neuen Erfahrungen bereichert, mittheilen zu können, von unsern Lesern sehr freudig begrüßt werden. Derselbe umfaßt folgende fünf Fragen, welche Pettenkofer beantwortet:

1) Wann kann man sagen, daß die Luft in einem bewohnten Raume (Wohnzimmer) rein und gut ist?
2) Wie groß ist der natürliche Luftwechsel im Zimmer und auf welche Weise läßt er sich am sichersten bestimmen?
3) Welche Umstände tragen zur Vermehrung oder Verminderung des natürlichen Luftwechsels bei?
4) In welchen Fällen ist eine künstliche Ventilation nothwendig?
5) Welches sind die bisher gebräuchlichen Methoden zur Herstellung einer künstlichen Ventilation und welche verdient den Vorzug?

Erste Frage. Wann kann man sagen, daß die Luft in einem Wohnzimmer rein und gut ist?

Die Luft kann in doppelter Beziehung unrein sein, entweder dadurch, daß sie fremde für die Gesundheit schädliche Stoffe enthält, oder dadurch daß ihre normalen Bestandtheile in einem abnormen Mischungsverhältnisse vorhanden sind.

Als normale Bestandtheile der Luft betrachten wir Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasser-Gas und Kohlensäure-Gas, deren relativen Verhältniße mit Ausnahme des Wassergases keinem merklichen Wechsel in der frischen Luft unterworfen sind. Allerdings enthält die Luft im normalen Zustande auch einige andere Stoffe z. B. kohlensaures Ammoniak, organische und unorganische Stoffe, theils als solche, theils unter anderen Formen, aber in so äußerst geringer Menge, daß sie nicht die geringste Einwirkung auf die Sinne ausüben. Dagegen können auch in größerer Menge leicht fremde Stoffe in die Luft gelangen und dieses geschieht namentlich durch verfaulende und vermodernde Dinge, durch Excremente von Menschen und Thieren. Die Gegenwart solcher Stoffe wird am besten durch den Geruch entdeckt, der mit Sicherheit das Vorhandensein derselben angeben kann, während es an anderen Mitteln, sie zu entdecken, fehlt; bisweilen gibt auch die Schleimhaut der Augen die Gegenwart fremder Stoffe zu erkennen, wie z. B. Rauch und Destillationsprodukte von Glycerin-haltigen Fetten (Talg, Brennöl.). Gegen dergleichen Verunreinigungen der Luft kann der Zweck der Ventilation nicht gerichtet sein. Wir handeln viel rationeller, wenn wir von vorne herein das Eindringen solcher Stoffe in unsere Wohnräume dadurch ver-

hindern, daß wir die Ursachen dazu entfernen, als wenn wir fleißig ventiliren, aber die beständig wirkende Ursache im Zimmer lassen. Diesen Verunreinigungen muß durch Reinlichkeit vorgebeugt werden; und man irrt sicherlich nicht, wenn man die Reinlichkeit als erste und wichtigste Bedingung für die Reinheit der Luft ansieht; es ist daher Pflicht, mit nie ermüdender Sorgfalt alle fremden Stoffe zu entfernen, die die Luft verderben können, oder dieselben zu verhindern, daß sie ihren Weg in die Wohnräume nehmen. Wenn wir daher in Folgendem von der Reinhaltung der Luft im Wohnzimmer mittelst Ventilation sprechen, so wird immer vorausgesetzt, daß vor Allem die größte Reinlichkeit gehandhabt wird. Die Ventilation ist vorzugsweise gegen jene Verunreinigung der Luft gerichtet, welche durch die Ausdünstungen aus den Lungen und der Haut des Menschen — Folgen der Respiration und Perspiration — bedingt ist, und die man durch Reinlichkeit nicht verhüten kann. Die hauptsächlichsten Stoffe, welche aus den Lungen und der Haut in die Luft übergehen, sind Kohlensäuregas und Wassergas; gleichzeitig mit ihnen geht aber auch eine geringe Menge flüchtiger organischer Materie in die Luft über, welche, wenn sie sich zu einem gewissen Grade anhäuft, durch den Geruch bemerkt werden kann. Eine solche Luft, welche durch den Geruch die Gegenwart einer größeren Menge von Ausdünstungsstoffen verräth, kann nicht als frisch und gesund angesehen werden. Für empfindliche Nerven hat jedes bewohnte Zimmer einen gewissen Geruch. Um mit Sicherheit den Grad der Veränderung der Luft durch Respiration und Perspiration messen zu können, müssen wir uns deßhalb nach anderen, von subjectiven Eindrücken wie der Geruch mehr unabhängigen Mitteln umsehen. Die Bestimmung des Wassergehaltes einer Zimmerluft wäre zwecklos, da der Wassergehalt in der gewöhnlichen Luft großen Veränderungen unterworfen ist. Die Menge von organischen Stoffen wäre jedenfalls ein ganz sicherer Maßstab, aber man besitzt leider kein Mittel, die Menge derselben zu bestimmen. Es bleibt daher nur übrig, die Menge der Kohlensäure zu bestimmen, was nach der von Pettenkofer entdeckten und oft angewendeten Titrirmethode leicht und sicher geschehen kann.

Obwohl die Kohlensäure nicht der einzige Stoff ist, der durch den Athmungsprozeß und die Hautausdünstung in die Luft gebracht wird, so kann sie doch als Maßstab dafür dienen; denn je mehr Kohlensäure-Gas eine solche Luft enthält, desto mehr enthält sie auch von den anderen Beimischungen.

Bei Untersuchung der Luft in solchen Räumen, wo eine oder mehrere Personen längere oder kürzere Zeit sich aufgehalten haben, ohne daß die Luft schwer oder beengend gefühlt wurde, fand Pettenkofer auf 10,000 Vol. Luft zwischen 5,4 bis 8,4 Vol. Kohlensäure oder als Mittel aus 7 Versuchen 6,7 Vol.

Die übelriechende Luft in einem Arbeitssaale im neuen Gebärhause in München enthielt 24 Vol. Kohlensäure auf 10,000.

In Liebig's Auditorium, wo bei den Abendvorlesungen zwischen 6 und 7 Uhr gewöhnlich 200 Zuhörer versammelt waren, und gegen Ende der Stunde die Luft drückend gefühlt wurde, fand es sich, daß dieselbe enthielt:

6 Uhr	— 10,8 den 21. März;	11,8 den 23. März.
6½ „	— 22,6 „ „ „	23,3 „ „ „
7 „	— 32,2 „ „ „	32,2 „ „ „

In einer Bierkneipe in München, wo auch Tabak geraucht wurde und man allgemein Klagen über schlechte Luft hörte, fanden sich an einem Abend 38, an einem anderen 49 Vol. Kohlensäuregas auf 10,000 Vol. Luft.

Am 25. Januar 1858 untersuchte Pettenkofer die Luft in einem Schulzimmer, das 29½ Fuß lang, 23½ F. breit und 15 Fuß hoch war; es hatte 3 Fenster und war von 70 Schulkindern (Mädchen) von 9—10 Jahren besucht. Das Schulzimmer gehörte zu den besten, die man gewöhnlich findet. Die Kinder waren von 2 — 4 Uhr da gewesen und die Luft wurde untersucht, unmittelbar ehe sie die Schule verließen. Auf 10,000 Volumtheile erhielt er beim ersten Versuche 71,6, bei einem späteren 72,3 Vol. Kohlensäuregas. Die Temperatur des Zimmers war fast + 19° C. oder + 15° R.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daß die

Luft nicht leicht und behaglich respirirbar gefühlt wird, wenn sie durch die Respiration und Transpiration von Menschen einen Gehalt von Kohlensäure erlangt hat, der 10 Vol. auf 10,000 oder 1 per Mille übersteigt. Wir haben demnach das Recht, jede Luft für schlecht und ungesund zu erklären, vorausgesetzt, daß man ständig sich d'rin aufhalten soll — welche in Folge von menschlicher Respiration und Perspiration mehr Kohlensäuregas enthält als 1 per Mille.

Zweite Frage. Wie groß ist der natürliche Luftwechsel im Zimmer und auf welche Weise läßt er sich am sichersten bestimmen?

Wir wissen aus der Physiologie und insbesondere aus den Untersuchungen von Vierordt und Scharling, wieviel Kohlensäuregas ein Mensch in einer gegebenen Zeit in die Luft ausathmet. Durch die Haut wird nur wenig Kohlensäure ausgeschieden, dagegen mehr Wassergas durch dieselbe ausgesondert als durch die Lungen. Man kann im Durchschnitt annehmen, daß ein Mensch von mittlerer Größe in der Minute 5 Liter Luft ausathmet mit 4 Prozent Kohlensäuregas. Darnach berechnen sich für eine Stunde 300 Liter Luft mit 12 Liter Kohlensäuregas. 24,8 Liter kann man gleich einem bayr. Cubikfuß nehmen. (1000 Liter = 1 Kub. Meter = 40,2 bayr. Kub. Fuß = 35,3 engl. Kub. Fuß.)

Wenn ich nun ununterbrochen vier Stunden in meinem Arbeitszimmer mich aufhalte, so gelangen durch mein Athmen 48 Liter oder ungefähr 2 Kub. Fuß Kohlensäuregas in die Luft des Zimmers. Dieses enthält 3000 Kub. Fuß Luft, in welcher sich — da der Normalgehalt an Kohlensäure $\frac{1}{2}$ per Mille beträgt — vorher 1,5 Kub. Fuß dieses Gases befanden. Die Respiration lieferte weitere 2 Kub. Fuß dazu, es müßte somit die Luft im Zimmer nach 4 Stunden 3,5 Kub. Fuß Kohlensäuregas oder 1,2 per Mille enthalten. Bei dem angestellten Versuche fanden sich aber nicht mehr als 0,54 bis 0,68 per Mille. Wenn nun die Kohlensäure nicht von irgend einem Theile im Zimmer selbst aufgenommen worden ist, so kann sie sich nur durch den Luftwechsel vermindert haben.

Wir haben in unseren Wohnzimmern, soferne sie sich nicht in ganz neuen Häusern befinden, nichts, was Kohlensäure aufnimmt. Nur wo der Mörtel zwischen den Steinen und die Kalkverputzung frisch und noch naß ist, absorbirt der darin befindliche Kalk Kohlensäuregas aus der Luft und hierauf beruht ihre Erhärtung. Es ist außerdem durch Versuche nachgewiesen, daß trockenes Kalkhydrat und noch mehr trockener Kalkmörtel kaum eine Spur Kohlensäure aus der Luft aufzunehmen vermag, die 1 Prozent oder weniger enthält.

Man darf also wohl annehmen, daß die Vermindederung der Kohlensäure in der Luft eines Zimmers ein sicheres Zeichen des darin stattfindenden Luftwechsels ist, vorausgesetzt, daß die Wände trocken sind und das Haus nicht ganz neu ist.

Um diese Verminderung des Kohlensäuregehaltes aufzufinden, hat Pettenkofer vier Reihen von Versuchen in einem Zimmer von 3300 Kub. Fuß angestellt, wo der Luft theils durch Verbrennung von Kohlen, theils auf andere Weise Kohlensäure beigemischt wurde. Bei dreien dieser Versuchsreihen war die Ofenthüre geschlossen, aber die Ritzen der Thüren und Fenster blieben offen: bei der vierten Reihe waren die letzteren und selbst das Schlüsselloch sorgfältig verkleistert. Der Luftwechsel erwies sich aber gleichwohl in letzterem Falle als kaum geringer wie in den ersteren, d. h. die Luft strömte durch die Wände. Es wäre zu weitläufig, hier alle Zahlen aufzuführen, welche sich aus den Beobachtungen ergaben; wir werden uns deßhalb nur an die Hauptergebnisse halten.

Bei Beantwortung der Frage, wie aus der Verminderung der Kohlensäure in einer gegebenen Zeit die Größe des Luftwechsels in der gleichen Zeit berechnet werden soll, muß man im Auge behalten, daß bei diesem Luftwechsel die reine Luft nicht etwa nur einfach die verdorbene verdrängt oder wegtreibt, sondern daß dabei eine Vermischung beider stattfindet. Um aus einem Raume 1000 Kub. Fuß verdorbene Luft zu entfernen, genügen daher nicht 1000 Kub. Fuß reine Luft, sondern es wird eine weit größere Menge erfordert. Es geschieht dabei

ohngefähr dasselbe wie wenn ein Niederschlag auf dem Filtrum ausgewässert wird, oder wenn Färber Stoffe von einer stark gefärbten Flüssigkeit rein spülen. Das Wasser, welches dazu verwendet wird, mischt sich fortwährend mit der Flüßigkeit, die entfernt werden soll, und deren Menge nimmt daher nur allmählig ab.

Lassen Sie uns nun diese Betrachtung auf den Kohlensäuregehalt der Luft anwenden. Die Menge der durch die Ventilation zugeführten Luft muß wenigstens um so viel größer als die in der gleichen Zeit ausgeathmete Luft sein, als der Kohlensäuregehalt in der ausgeathmeten Luft größer ist als die Differenz zwischen dem Kohlensäuregehalt der freien Luft und dem Kohlensäuregehalt in einer Luft, in welcher erfahrungsgemäß ein Mensch längere Zeit frei und ohne Unbehagen leben kann. Nun ist aber der Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft 40 per Mille, der der freien Luft ohngefähr 0,5 und der Kohlensäuregehalt in einer guten Zimmerluft 0,7 per Mille. Man erhält daher $\frac{40}{0,2} = 200$. Das will sagen: wenn ein oder mehrere Menschen in einem geschlossenen Raume athmen, so muß 200mal mehr frische Luft zugeführt werden, als die während einer gewissen Zeit ausgeathmete Luft, wenn die Luft in dem Raume gut bleiben soll. Wenn daher ein Mensch in einer Stunde 300 Liter Luft ausathmet, so müssen in derselben Zeit 60,000 Liter oder 60 Kub. Meter = 2412 bayr. Kub. Fuß frische Luft zugeführt werden. So enorm groß diese Luft-Menge auch erscheinen mag, so hat doch die Praxis gezeigt, daß dieselbe nothwendig ist und daß die Rechnung sich auf richtige Gründe stützt. In Frankreich ist man auf ganz anderen Wegen zu demselben Resultate gelangt, und man fordert in diesem Lande als Minimum der Ventilation in Krankenhäusern, einen gleichmäßigen Luftwechsel von 60 Kub. Metern in der Stunde für jeden Kranken.

Aus der Verminderung der Kohlensäure hat Pettenkofer nach einer für diesen Zweck construirten mathematischen Formel die Zuströmung von frischer Luft in einer Stunde für die 4 obengenannten Versuchsreihen berechnet und dabei gefunden:

Versuchsreihe	I.	= 95	Kub. Meter.
„	II.	= 74	„ „
„	III.	= 22	„ „
„	IV.	= 54	„ „

Dritte Frage. Welche Umstände tragen zur Vermehrung oder Verminderung des natürlichen Luftwechsels bei?

Die großen Verschiedenheiten in den eben angeführten Resultaten lassen sich größtentheils aus der bei jeder Versuchsreihe verschieden großen Differenz zwischen der Temperatur im Zimmer und in der äußeren Luft erklären. Diese Temperaturdifferenzen betrugen nemlich:

Bei Versuchsreihe I.	20°	für die Luftmenge	95	Kub. M.
II.	19°	„ „ „	75	„ „
III.	4°	„ „ „	22	„ „
IV.	19°	„ „ „	54	„ „

Die Versuchsreihe IV., bei welcher Fenster und Thüren verkleistert waren, kann nicht direct mit den übrigen dreien verglichen werden; aber sie zeigt deutlich, daß eine größere Temperaturdifferenz einen stärkeren Luftwechsel in einem Zimmer verursacht als die größere oder geringere Dichtigkeit der Fenster und Thüren.

Hieraus können die wichtigsten Schlüsse gezogen werden. Vor Allem sehen wir, daß die Luft in den, noch dazu meist übervölkerten, Wohnzimmern unserer Armen aus zwei Gründen höchst ungünstig auf die Gesundheit der Bewohner einwirken muß. Sie haben kein Holz, um damit einzuheizen, oder mit anderen Worten, um damit einen für den Luftwechsel nöthigen Temperatur-Unterschied zwischen der inneren und äußeren Luft herzustellen. Sie frieren daher nicht nur in ihren Wohnungen, sondern die Luft wird in denselben auch durch Respiration und Perspiration in höherem Grade als in anderen Wohnzimmern verdorben. Daraus erklärt sich auch zum Theil, warum kalte Luft in geschlossenen Räumen nachtheiliger auf die Gesundheit wirkt als im Freien.

Im Sommer, oder vielmehr bei einer Lufttempera-

tur, wo das Einheizen unnöthig ist, haben wir ein ganz einfaches Mittel auch bei geringeren Temperatur-Differenzen, den Luftwechsel zu vermehren, nemlich das Aufmachen der Fenster. Es ist klar, daß durch das Oeffnen der Fenster ein um so größerer Luftwechsel stattfindet, je größer der Temperatur-Unterschied zwischen außen und innen ist; und ebenso hängt der Luftwechsel bei demselben Temperatur-Unterschied von der Größe und Anzahl der geöffneten Fenster ab. Im Winter kann das geöffnete Fenster die gleiche Wirkung in einer halben Stunde zu Wege bringen wie im Sommer in sechs. Die Größe und Anzahl der Fenster muß sich deßhalb auch nach der Größe des Zimmers richten, das auf diese Weise ventilirt werden soll.

Durch verschiedene Versuche hat Pettenkofer bestimmt, um wie viel der Luftwechsel durch das Einheizen im Zimmer vermehrt wird. Die in einer Stunde auf diese Weise bewirkte Luftströmung betrug in seinem Arbeitszimmer 40 Kub. Meter und in anderen Zimmern mit größeren Oefen nicht über 90 Kub. Meter, demnach nicht mehr, als für 1½ Menschen erforderlich ist. Daraus geht hervor, wie fruchtlos alle Versuche sein müßen, bloß durch das Heizen im Zimmer die Luft da rein zu erhalten, wo viele Menschen beisammen wohnen, namentlich wenn das Heizen nicht beständig stattfindet und seine Wirkung gerade zu der Zeit verschwindet, wo künstliche Ventilationsmittel am nothwendigsten sind, nemlich im Sommer bei unbedeutenden Temperatur-Unterschieden zwischen innen und außen. Pettenkofer sagt, er wisse wohl, daß er durch Vorstehendes manchen Vorurtheilen vor den Kopf stoße, daß er aber, der dieselben früher selbst getheilt, jetzt von der Richtigkeit seiner Sätze überzeugt sei.

Einen merklichen Einfluß auf die natürliche Ventilation hat ferner die Geschwindigkeit der freien Luft. Es ist eine alte Erfahrung, daß wir mehr einheizen müßen, wenn das Wetter kalt und windig, als wenn es kalt und windstill ist.

Unter allen Umständen hat die größere oder geringere Porosität des Baumaterials einen sehr großen Einfluß auf die natürliche Ventilation unserer Wohnräume. Daß unsere Baumaterialien und die Art ihrer Zusammenfügung die Luft nicht vollkommen absperren könne, dürfte wohl von vorneherein als selbstverständlich angenommen werden; es kann dieß nicht einmal ihr Zweck sein. Schon früher hat Pettenkofer bei der Prüfung der künstlichen Ventilation in einem Krankenhause gefunden, daß die Luft oft in den Krankensaal durch den Kanal hereinkam, welcher zu deren Hinwegführung bestimmt war, ohne daß ein anderer Abfluß vorhanden war, als der durch die Poren der Wände und die Fensterspalten. Bei den in dieser Beziehung angestellten Versuchen hat er nun gefunden, daß, wenn alle Ritzen an Fenstern und Thüren verkleistert wurden, der Luftwechsel gleichwohl um nicht mehr als den vierten Theil geringer war, im Vergleich mit dem, der ohne diese Maßregeln stattfand. Er hat auch einen Apparat construirt, der dieses Verhältniß noch deutlicher zur Anschauung bringt, nämlich eine Wand von 14 Zoll Dicke, welche aus gebrannten Ziegelsteinen aufgeführt und auf beiden Seiten mit Mörtel beworfen war; und es konnte durch diese hindurch bei gehöriger Vorrichtung die Flamme eines brennenden Lichtes ausgeblasen werden.

Wie groß die Porosität bei verschiedenen Baumaterialien ist, wurde bis jetzt noch nicht erforscht, eben so wenig, um wie viel dieselbe durch den Anstrich mit Oelfarbe auf der einen oder auf beiden Seiten vermindert wird. Wenn aber die eine oder beide Flächen einer Mauerwand beträchtlich mit Wasser angefeuchtet ist, so vermindert sich die Porosität oder Permeabilität bedeutend. Hieraus ergibt sich, daß bei Regenwetter die natürliche Ventilation weit geringer ist als sonst.

Vierte Frage. In welchen Fällen ist eine künstliche Ventilation nothwendig?

Da man unter natürlicher Ventilation nicht nur den Luftwechsel, welcher in den kälteren Jahreszeiten in den geheizten Zimmern bei geschlossenen Fenstern und Thüren vor sich geht, sondern auch jenen versteht, welcher während der wärmeren Jahreszeiten in ungeheizten Zimmern stattfindet, wo man nach Bedürfniß die Fenster öffnet, so kann man, gestützt auf das im Vorhergehenden Gesagte, annehmen, daß überall da, wo der Kohlensäuregehalt der Luft in einem bewohnten Raume in Folge der Respiration

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1859.

Verhandlungen des Vereins.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß pflog in den 7 Sitzungen vom 24. November v. Js. bis 19. Januar d. Js. nachstehende Verhandlungen:

1) Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten ertheilte den Auftrag, über die Vorschriften, welche für Verpackung, Versendung, Aufbewahrung und Gebrauch von Reibfeuerzeugen, und zwar für den Handel en gros und en detail, bezüglich der Fabrikanten und Gewerbsleute, wie hinsichtlich der Privaten nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und Technik ein Gutachten abzugeben.

Von derselben höchsten Stelle wurden zur Vereinsbibliothek die Fortsetzungen der Publicationen des kgl. großbritan. Patentamtes, sowie Schriftproben der Typengießerei von L. Johnson u. Comp. in Philadelphia mitgetheilt, welche Werke im Lesezimmer zur Einsicht bereit liegen.

Die im IV. Quartale v. Js. abgelaufenen und eingezogenen 13 Privilegienbeschreibungen wurden zur entsprechenden Auswahl derjenigen, welche sich zur Veröffentlichung eignen, herabgeschlossen.

2) Die kgl. General-Zoll-Administration erholte ein Gutachten über die Classifizirung einer mitgetheilten Probe von Garn, welches sich nach vergleichenden und mikroskopischen Beobachtungen als Garn aus einem vegetabilischen Spinnstoffe (jedoch nicht als Flachs- oder Hanfgarn) darstellte, dessen gleichmäßiger und kurzfaseriger Faden auf Maschinengespinnst schließen ließ.

3) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde in einer Gewerbs-Streitsache ein Gutachten dahin abgegeben, daß das Schlossergewerbe in Verarbeitung von schwarzem Eisenblech zu äußerlichen Bauarbeiten den Gewerben der Spängler und Kupferschmiede so nahe verwandt sei, wie diese unter sich selbst, daher eine Anwendung des §. 93 der Gewerbs-Instruction vom 17. Dezember 1853 zu Gunsten der Schlosser vollkommen gerechtfertigt erscheine.

4) Der Dresdener Gewerbeverein ladet zur Theilnahme an der Festfeier seines 25jährigen Bestehens ein, was durch eine Beglückwünschungs-Adresse erwiedert wurde.

5) Der Oberlieutenant im k. k. Ingenieur-Geographen-Corps zu Debreczin, Herr Ernst Seblaczek übersendete als Ehrengabe für den polytechnischen

Verein eine große Anzahl von Exemplaren der von ihm verfaßten mathematisch-technischen Schriften, zu dessen Anerkennung dem Herrn Verfasser das Diplom als Ehrenmitglied des Vereines überschickt wurde.

6) Das Vereinsmitglied Herr Dom. Kirchmayr ersuchte um Begutachtung des von ihm construirten Aichapparates für Flüssigkeitsmaaße; die Abbildung und Beschreibung dieser höchst nützlichen und empfehlenswerthen Vorrichtung ist im vorliegenden Hefte enthalten.

7) Ein Gesuch um Begutachtung einer Ofenconstruction behufs der Erlangung eines Privilegiums wurde abschlägig beschieden, da nach §. 176 Abs. 3 der Gewerbs-Instruktion vom 17. Dec. 1853 eine vorgängige Untersuchung über die Neuheit, Eigenthümlichkeit und gemeinnützige Bedeutsamkeit einer gewerblichen Erfindung dem Ermessen des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vorbehalten bleibt, und zu diesem Zwecke durch höchste Entschließung vom 9. März 1852 eine eigene Prüfungs-Commission eingesetzt wurde.

8) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Johann Beringer, Telegraphenbeamter.
Herr Alois Biber, Hofpianoforte-Fabrikant.
Herr Georg Ertl, Inhaber eines mechan. Instituts.
Herr G. Kappel, stud. Techniker.
Herr Joh. Georg Landes, Mühlenbauer.
Herr Jos. Müller, stud. Techniker, und
Herr Franz Zenetti, Privatier hier.

9) Für die Vereinsbibliothek wurden angekauft:

Beer: Handbuch der Erdbohrkunde.
Eisenlohrs Lehrbuch der Physik. VII. Auflage.
Hänle: Ein Beitrag zur gewerblichen Frage in Bayern.
Kobylinski: Die Wöterkeimer Dachsteine.
Marin: Anleitung zur Anlage und Wartung der stationären Dampfkessel.
Pettenkofer: Ueber die Verbreitungsart der Cholera.
Winkler: Die Lack- und Firnißfabrikation.
Weisbach: Die neue Markscheidekunst. 2. Theil.

10) In der 36ten, d. i. in der letzten Sitzung des Vorjahres wurden von den Mitgliedern des Central-Verwaltungs-Ausschusses als Vereinsbeamte für das Jahr 1859 wiederholt gewählt:

Als Vorstand:

Herr Obermünzmeister F. X. von Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:

Herr Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator Dr. Schafhäutl.

Als Secretär:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Secretär:

Herr Ministerial-Referent, Rektor Dr. Alexander.

Als Redakteur:

Herr Professor Dr. Kaiser.

Als Conservator:

Herr Gutsbesitzer Carl Pfändler.

Als Cassier:

Herr Joseph Biechl, Controlleur der städt. Sparkassa.*)

*) Vergleiche dessen Nekrolog auf S. 63 dieses Heftes.

Abhandlungen und Aufsätze.

Einige wichtige Fragen in Bezug auf Ventilation.

Nach Universitäts-Professor Dr. M. Pettenkofer.

Die Ansichten, welche man bisher über diesen Gegenstand hegte und die nach denselben construirten Apparate und ergriffenen Maßregeln gründeten sich hauptsächlich auf gewisse Theorien über Luftwechsel, welchen keine sicheren Experimente zu Grunde lagen. Die Folge davon war, daß die meisten Ventilations-Apparate bei näherer Prüfung sich als ganz unzureichend erwiesen, ihren Zweck nicht erfüllten und daß man über ihre Wirkungsweise sowie über die im Allgemeinen bei der Ventilation mitwirkenden Umstände unvollständige oder unrichtige Vorstellungen hatte und zum guten Theile noch hat.

Professor Pettenkofer hat sich in den letzten Jahren damit beschäftigt, auf dem Wege des Experiments die Bedingungen zu erforschen, welche mit dem Luftwechsel und der Ventilation zusammenhängen, und hat zuerst in einer Abhandlung über den Unterschied zwischen Luftheizung und Ofenheizung (siehe diese Zeitschrift 1851 S. 558), und dann am 25. April 1853 sowie im jüngstvergangenen Jahre in den allgemeinen monatlichen Versammlungen der in München domicilirenden Mitglieder und zahlreicher Gäste aus dem Gewerbe-Vereine einen Vortrag über die Veränderung der Zimmerluft durch Heizung in ihrem Gehalte an Kohlensäure und Wassergas gehalten. Dieser Vortrag, begleitet von Demonstrationen und Versuchen erweckte schon damals allgemeines Interesse, und wird jetzt, wo wir im Stande sind, denselben mit neuen Erfahrungen bereichert, mittheilen zu können, von unsern Lesern sehr freudig begrüßt werden. Derselbe umfaßt folgende fünf Fragen, welche Pettenkofer beantwortet:

1) Wann kann man sagen, daß die Luft in einem bewohnten Raume (Wohnzimmer) rein und gut ist?
2) Wie groß ist der natürliche Luftwechsel im Zimmer und auf welche Weise läßt er sich am sichersten bestimmen?
3) Welche Umstände tragen zur Vermehrung oder Verminderung des natürlichen Luftwechsels bei?
4) In welchen Fällen ist eine künstliche Ventilation nothwendig?
5) Welches sind die bisher gebräuchlichen Methoden zur Herstellung einer künstlichen Ventilation und welche verdient den Vorzug?

Erste Frage. Wann kann man sagen, daß die Luft in einem Wohnzimmer rein und gut ist?

Die Luft kann in doppelter Beziehung unrein sein, entweder dadurch, daß sie fremde für die Gesundheit schädliche Stoffe enthält, oder dadurch daß ihre normalen Bestandtheile in einem abnormen Mischungsverhältnisse vorhanden sind.

Als normale Bestandtheile der Luft betrachten wir Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasser-Gas und Kohlensäure-Gas, deren relativen Verhältniße mit Ausnahme des Wassergases keinem merklichen Wechsel in der frischen Luft unterworfen sind. Allerdings enthält die Luft im normalen Zustande auch einige andere Stoffe z. B. kohlensaures Ammoniak, organische und unorganische Stoffe, theils als solche, theils unter anderen Formen, aber in so äußerst geringer Menge, daß sie nicht die geringste Einwirkung auf die Sinne ausüben. Dagegen können auch in größerer Menge leicht fremde Stoffe in die Luft gelangen und dieses geschieht namentlich durch verfaulende und vermodernde Dinge, durch Excremente von Menschen und Thieren. Die Gegenwart solcher Stoffe wird am besten durch den Geruch entdeckt, der mit Sicherheit das Vorhandensein derselben angeben kann, während es an anderen Mitteln, sie zu entdecken, fehlt; bisweilen gibt auch die Schleimhaut der Augen die Gegenwart fremder Stoffe zu erkennen, wie z. B. Rauch und Destillationsprodukte von Glycerin-haltigen Fetten (Talg, Brennöl.) Gegen dergleichen Verunreinigungen der Luft kann der Zweck der Ventilation nicht gerichtet sein. Wir handeln viel rationeller, wenn wir von vorne herein das Eindringen solcher Stoffe in unsere Wohnräume dadurch ver-

hindern, daß wir die Ursachen dazu entfernen, als wenn wir fleißig ventiliren, aber die beständig wirkende Ursache im Zimmer lassen. Diesen Verunreinigungen muß durch Reinlichkeit vorgebeugt werden; und man irrt sicherlich nicht, wenn man die Reinlichkeit als erste und wichtigste Bedingung für die Reinheit der Luft ansieht; es ist daher Pflicht, mit nie ermüdender Sorgfalt alle fremden Stoffe zu entfernen, die die Luft verderben können, oder dieselben zu verhindern, daß sie ihren Weg in die Wohnräume nehmen. Wenn wir daher in Folgendem von der Reinhaltung der Luft im Wohnzimmer mittelst Ventilation sprechen, so wird immer vorausgesetzt, daß vor Allem die größte Reinlichkeit gehandhabt wird. Die Ventilation ist vorzugsweise gegen jene Verunreinigung der Luft gerichtet, welche durch die Ausdünstungen aus den Lungen und der Haut des Menschen — Folgen der Respiration und Perspiration — bedingt ist, und die man durch Reinlichkeit nicht verhüten kann. Die hauptsächlichsten Stoffe, welche aus den Lungen und der Haut in die Luft übergehen, sind Kohlensäuregas und Wassergas; gleichzeitig mit ihnen geht aber auch eine geringe Menge flüchtiger organischer Materie in die Luft über, welche, wenn sie sich zu einem gewissen Grade anhäuft, durch den Geruch bemerkt werden kann. Eine solche Luft, welche durch den Geruch die Gegenwart einer größeren Menge von Ausdünstungsstoffen verräth, kann nicht als frisch und gesund angesehen werden. Für empfindliche Nerven hat jedes bewohnte Zimmer einen gewissen Geruch. Um mit Sicherheit den Grad der Veränderung der Luft durch Respiration und Perspiration messen zu können, müssen wir uns deßhalb nach anderen, von subjectiven Eindrücken wie der Geruch mehr unabhängigen Mitteln umsehen. Die Bestimmung des Wassergehaltes einer Zimmerluft wäre zwecklos, da der Wassergehalt in der gewöhnlichen Luft großen Veränderungen unterworfen ist. Die Menge von organischen Stoffen wäre jedenfalls ein ganz sicherer Maßstab, aber man besitzt leider kein Mittel, die Menge derselben zu bestimmen. Es bleibt daher nur übrig, die Menge der Kohlensäure zu bestimmen, was nach der von Pettenkofer entdeckten und oft angewendeten Titrirmethode leicht und sicher geschehen kann. Obwohl die Kohlensäure nicht der einzige Stoff ist, der durch den Athmungsprozeß und die Hautausdünstung in die Luft gebracht wird, so kann sie doch als Maßstab dafür dienen; denn je mehr Kohlensäure-Gas eine solche Luft enthält, desto mehr enthält sie auch von den anderen Beimischungen.

Bei Untersuchung der Luft in solchen Räumen, wo eine oder mehrere Personen längere oder kürzere Zeit sich aufgehalten haben, ohne daß die Luft schwer oder beengend gefühlt wurde, fand Pettenkofer auf 10,000 Vol. Luft zwischen 5,4 bis 8,4 Vol. Kohlensäure oder als Mittel aus 7 Versuchen 6,7 Vol.

Die übelriechende Luft in einem Arbeitssaale im neuen Gebärhause in München enthielt 24 Vol. Kohlensäure auf 10,000.

In Liebig's Auditorium, wo bei den Abendvorlesungen zwischen 6 und 7 Uhr gewöhnlich 200 Zuhörer versammelt waren, und gegen Ende der Stunde die Luft drückend gefühlt wurde, fand es sich, daß dieselbe enthielt:

6 Uhr	— 10,8 den 21. März;	11,8 den 23. März.
6½ „	— 22,6 „ „ „	23,3 „ „ „
7 „	— 32,2 „ „ „	32,2 „ „ „

In einer Bierkneipe in München, wo auch Tabak geraucht wurde und man allgemein Klagen über schlechte Luft hörte, fanden sich an einem Abend 38, an einem anderen 49 Vol. Kohlensäuregas auf 10,000 Vol. Luft.

Am 25. Januar 1858 untersuchte Pettenkofer die Luft in einem Schulzimmer, das 29½ Fuß lang, 23½ F. breit und 15 Fuß hoch war; es hatte 3 Fenster und war von 70 Schulkindern (Mädchen) von 9—10 Jahren besucht. Das Schulzimmer gehörte zu den besten, die man gewöhnlich findet. Die Kinder waren von 2 — 4 Uhr da gewesen und die Luft wurde untersucht, unmittelbar ehe sie die Schule verließen. Auf 10,000 Volumtheile erhielt er beim ersten Versuche 71,6, bei einem späteren 72,3 Vol. Kohlensäuregas. Die Temperatur des Zimmers war fast + 19° C. oder + 15° R.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daß die

Luft nicht leicht und behaglich respirirbar gefühlt wird, wenn sie durch die Respiration und Transpiration von Menschen einen Gehalt von Kohlensäure erlangt hat, der 10 Vol. auf 10,000 oder 1 per Mille übersteigt. Wir haben demnach das Recht, jede Luft für schlecht und ungesund zu erklären, vorausgesetzt, daß man ständig sich d'rin aufhalten soll — welche in Folge von menschlicher Respiration und Perspiration mehr Kohlensäuregas enthält als 1 per Mille.

Zweite Frage. Wie groß ist der natürliche Luftwechsel im Zimmer und auf welche Weise läßt er sich am sichersten bestimmen?

Wir wissen aus der Physiologie und insbesondere aus den Untersuchungen von Vierordt und Scharling, wieviel Kohlensäuregas ein Mensch in einer gegebenen Zeit in die Luft ausathmet. Durch die Haut wird nur wenig Kohlensäure ausgeschieden, dagegen mehr Wassergas durch dieselbe ausgesondert als durch die Lungen. Man kann im Durchschnitt annehmen, daß ein Mensch von mittlerer Größe in der Minute 5 Liter Luft ausathmet mit 4 Prozent Kohlensäuregas. Darnach berechnen sich für eine Stunde 300 Liter Luft mit 12 Liter Kohlensäuregas. 24,8 Liter kann man gleich einem bayr. Cubikfuß nehmen. (1000 Liter = 1 Kub. Meter = 40,2 bayr. Kub. Fuß = 35,3 engl. Kub. Fuß.)

Wenn ich nun ununterbrochen vier Stunden in meinem Arbeitszimmer mich aufhalte, so gelangen durch mein Athmen 48 Liter oder ungefähr 2 Kub. Fuß Kohlensäuregas in die Luft des Zimmers. Dieses enthält 3000 Kub. Fuß Luft, in welcher sich — da der Normalgehalt an Kohlensäure ½ per Mille beträgt — vorher 1,5 Kub. Fuß dieses Gases befanden. Die Respiration lieferte weitere 2 Kub. Fuß dazu, es müßte somit die Luft im Zimmer nach 4 Stunden 3,5 Kub. Fuß Kohlensäuregas oder 1,2 per Mille enthalten. Bei dem angestellten Versuche fanden sich aber nicht mehr als 0,54 bis 0,68 per Mille. Wenn nun die Kohlensäure nicht von irgend einem Theile im Zimmer selbst aufgenommen worden ist, so kann sie sich nur durch den Luftwechsel vermindert haben.

Wir haben in unseren Wohnzimmern, soferne sie sich nicht in ganz neuen Häusern befinden, nichts, was Kohlensäure aufnimmt. Nur wo der Mörtel zwischen den Steinen und die Kalkverputzung frisch und noch naß ist, absorbirt der darin befindliche Kalk Kohlensäuregas aus der Luft und hierauf beruht ihre Erhärtung. Es ist außerdem durch Versuche nachgewiesen, daß trockenes Kalkhydrat und noch mehr trockener Kalkmörtel kaum eine Spur Kohlensäure aus der Luft aufzunehmen vermag, die 1 Prozent oder weniger enthält.

Man darf also wohl annehmen, daß die Vermindederung der Kohlensäure in der Luft eines Zimmers ein sicheres Zeichen des darin stattfindenden Luftwechsels ist, vorausgesetzt, daß die Wände trocken sind und das Haus nicht ganz neu ist.

Um diese Verminderung des Kohlensäuregehaltes aufzufinden, hat Pettenkofer vier Reihen von Versuchen in einem Zimmer von 3300 Kub. Fuß angestellt, wo der Luft theils durch Verbrennung von Kohlen, theils auf andere Weise Kohlensäure beigemischt wurde. Bei dreien dieser Versuchsreihen war die Ofenthüre geschlossen, aber die Ritzen der Thüren und Fenster blieben offen: bei der vierten Reihe waren die letzteren und selbst das Schlüsselloch sorgfältig verkleistert. Der Luftwechsel erwies sich aber gleichwohl in letzterem Falle als kaum geringer wie in den ersteren, d. h. die Luft strömte durch die Wände. Es wäre zu weitläufig, hier alle Zahlen aufzuführen, welche sich aus den Beobachtungen ergaben; wir werden uns deßhalb nur an die Hauptergebnisse halten.

Bei Beantwortung der Frage, wie aus der Verminderung der Kohlensäure in einer gegebenen Zeit die Größe des Luftwechsels in der gleichen Zeit berechnet werden soll, muß man im Auge behalten, daß bei diesem Luftwechsel die reine Luft nicht etwa nur einfach die verdorbene verdrängt oder wegtreibt, sondern daß dabei eine Vermischung beider stattfindet. Um aus einem Raume 1000 Kub. Fuß verdorbene Luft zu entfernen, genügen daher nicht 1000 Kub. Fuß reine Luft, sondern es wird eine weit größere Menge erfordert. Es geschieht dabei

ohngefähr dasselbe wie wenn ein Niederschlag auf dem Filtrum ausgewässert wird, oder wenn Färber Stoffe von einer stark gefärbten Flüssigkeit rein spülen. Das Wasser, welches dazu verwendet wird, mischt sich fortwährend mit der Flüßigkeit, die entfernt werden soll, und deren Menge nimmt daher nur allmählig ab.

Lassen Sie uns nun diese Betrachtung auf den Kohlensäuregehalt der Luft anwenden. Die Menge der durch die Ventilation zugeführten Luft muß wenigstens um so viel größer als die in der gleichen Zeit ausgeathmete Luft sein, als der Kohlensäuregehalt in der ausgeathmeten Luft größer ist als die Differenz zwischen dem Kohlensäuregehalt der freien Luft und dem Kohlensäuregehalt in einer Luft, in welcher erfahrungsgemäß ein Mensch längere Zeit frei und ohne Unbehagen leben kann. Nun ist aber der Kohlensäuregehalt der ausgeathmeten Luft 40 per Mille, der der freien Luft ohngefähr 0,5 und der Kohlensäuregehalt in einer guten Zimmerluft 0,7 per Mille. Man erhält daher $\frac{40}{0{,}2} = 200$. Das will sagen: wenn ein oder mehrere Menschen in einem geschlossenen Raume athmen, so muß 200mal mehr frische Luft zugeführt werden, als die während einer gewissen Zeit ausgeathmete Luft, wenn die Luft in dem Raume gut bleiben soll. Wenn daher ein Mensch in einer Stunde 300 Liter Luft ausathmet, so müssen in derselben Zeit 60,000 Liter oder 60 Kub. Meter = 2412 bayr. Kub. Fuß frische Luft zugeführt werden. So enorm groß diese Luft-Menge auch erscheinen mag, so hat doch die Praxis gezeigt, daß dieselbe nothwendig ist und daß die Rechnung sich auf richtige Gründe stützt. In Frankreich ist man auf ganz anderen Wegen zu demselben Resultate gelangt, und man fordert in diesem Lande als Minimum der Ventilation in Krankenhäusern, einen gleichmäßigen Luftwechsel von 60 Kub. Metern in der Stunde für jeden Kranken.

Aus der Verminderung der Kohlensäure hat Pettenkofer nach einer für diesen Zweck construirten mathematischen Formel die Zuströmung von frischer Luft in einer Stunde für die 4 obengenannten Versuchsreihen berechnet und dabei gefunden:

Versuchsreihe	I. =	95	Kub. Meter.
„	II. =	74	„ „
„	III. =	22	„ „
„	IV. =	54	„ „

Dritte Frage. Welche Umstände tragen zur Vermehrung oder Verminderung des natürlichen Luftwechsels bei?

Die großen Verschiedenheiten in den eben angeführten Resultaten lassen sich größtentheils aus der bei jeder Versuchsreihe verschieden großen Differenz zwischen der Temperatur im Zimmer und in der äußeren Luft erklären. Diese Temperaturdifferenzen betrugen nemlich:

Bei Versuchsreihe I.	20°	für die Luftmenge	95	Kub. M.
II.	19°	„ „ „	75	„ „
III.	4°	„ „ „	22	„ „
IV.	19°	„ „ „	54	„ „

Die Versuchsreihe IV., bei welcher Fenster und Thüren verkleistert waren, kann nicht direct mit den übrigen dreien verglichen werden; aber sie zeigt deutlich, daß eine größere Temperaturdifferenz einen stärkeren Luftwechsel in einem Zimmer verursacht als die größere oder geringere Dichtigkeit der Fenster und Thüren.

Hieraus können die wichtigsten Schlüsse gezogen werden. Vor Allem sehen wir, daß die Luft in den, noch dazu meist übervölkerten, Wohnzimmern unserer Armen aus zwei Gründen höchst ungünstig auf die Gesundheit der Bewohner einwirken muß. Sie haben kein Holz, um damit einzuheizen, oder mit anderen Worten, um damit einen für den Luftwechsel nöthigen Temperatur-Unterschied zwischen der inneren und äußeren Luft herzustellen. Sie frieren daher nicht nur in ihren Wohnungen, sondern die Luft wird in denselben auch durch Respiration und Perspiration in höherem Grade als in anderen Wohnzimmern verdorben. Daraus erklärt sich auch zum Theil, warum kalte Luft in geschlossenen Räumen nachtheiliger auf die Gesundheit wirkt als im Freien.

Im Sommer, oder vielmehr bei einer Lufttempera-

tur, wo das Einheizen unnöthig ist, haben wir ein ganz einfaches Mittel auch bei geringeren Temperatur-Differenzen, den Luftwechsel zu vermehren, nemlich das Aufmachen der Fenster. Es ist klar, daß durch das Oeffnen der Fenster ein um so größerer Luftwechsel stattfindet, je größer der Temperatur-Unterschied zwischen außen und innen ist; und ebenso hängt der Luftwechsel bei demselben Temperatur-Unterschied von der Größe und Anzahl der geöffneten Fenster ab. Im Winter kann das geöffnete Fenster die gleiche Wirkung in einer halben Stunde zu Wege bringen wie im Sommer in sechs. Die Größe und Anzahl der Fenster muß sich deßhalb auch nach der Größe des Zimmers richten, das auf diese Weise ventilirt werden soll.

Durch verschiedene Versuche hat Pettenkofer bestimmt, um wie viel der Luftwechsel durch das Einheizen im Zimmer vermehrt wird. Die in einer Stunde auf diese Weise bewirkte Luftströmung betrug in seinem Arbeitszimmer 40 Kub. Meter und in anderen Zimmern mit größeren Oefen nicht über 90 Kub. Meter, demnach nicht mehr, als für 1½ Menschen erforderlich ist. Daraus geht hervor, wie fruchtlos alle Versuche sein müßen, bloß durch das Heizen im Zimmer die Luft da rein zu erhalten, wo viele Menschen beisammen wohnen, namentlich wenn das Heizen nicht beständig stattfindet und seine Wirkung gerade zu der Zeit verschwindet, wo künstliche Ventilationsmittel am nothwendigsten sind, nemlich im Sommer bei unbedeutenden Temperatur-Unterschieden zwischen innen und außen. Pettenkofer sagt, er wisse wohl, daß er durch Vorstehendes manchen Vorurtheilen vor den Kopf stoße, daß er aber, der dieselben früher selbst getheilt, jetzt von der Richtigkeit seiner Sätze überzeugt sei.

Einen merklichen Einfluß auf die natürliche Ventilation hat ferner die Geschwindigkeit der freien Luft. Es ist eine alte Erfahrung, daß wir mehr einheizen müßen, wenn das Wetter kalt und windig, als wenn es kalt und windstill ist.

Unter allen Umständen hat die größere oder geringere Porosität des Baumaterials einen sehr großen Einfluß auf die natürliche Ventilation unserer Wohnräume. Daß unsere Baumaterialien und die Art ihrer Zusammenfügung die Luft nicht vollkommen absperren könne, dürfte wohl von vorneherein als selbstverständlich angenommen werden; es kann dieß nicht einmal ihr Zweck sein. Schon früher hat Pettenkofer bei der Prüfung der künstlichen Ventilation in einem Krankenhause gefunden, daß die Luft oft in den Krankensaal durch den Kanal hereinkam, welcher zu deren Hinwegführung bestimmt war, ohne daß ein anderer Abfluß vorhanden war, als der durch die Poren der Wände und die Fensterspalten. Bei den in dieser Beziehung angestellten Versuchen hat er nun gefunden, daß, wenn alle Ritzen an Fenstern und Thüren verkleistert wurden, der Luftwechsel gleichwohl um nicht mehr als den vierten Theil geringer war, im Vergleich mit dem, der ohne diese Maßregeln stattfand. Er hat auch einen Apparat construirt, der dieses Verhältniß noch deutlicher zur Anschauung bringt, nämlich eine Wand von 14 Zoll Dicke, welche aus gebrannten Ziegelsteinen aufgeführt und auf beiden Seiten mit Mörtel beworfen war; und es konnte durch diese hindurch bei gehöriger Vorrichtung die Flamme eines brennenden Lichtes ausgeblasen werden.

Wie groß die Porosität bei verschiedenen Baumaterialien ist, wurde bis jetzt noch nicht erforscht, eben so wenig, um wie viel dieselbe durch den Anstrich mit Oelfarbe auf der einen oder auf beiden Seiten vermindert wird. Wenn aber die eine oder beide Flächen einer Mauerwand beträchtlich mit Wasser angefeuchtet ist, so vermindert sich die Porosität oder Permeabilität bedeutend. Hieraus ergibt sich, daß bei Regenwetter die natürliche Ventilation weit geringer ist als sonst.

Vierte Frage. In welchen Fällen ist eine künstliche Ventilation nothwendig?

Da man unter natürlicher Ventilation nicht nur den Luftwechsel, welcher in den kälteren Jahreszeiten in den geheizten Zimmern bei geschlossenen Fenstern und Thüren vor sich geht, sondern auch jenen versteht, welcher während der wärmeren Jahreszeiten in ungeheizten Zimmern stattfindet, wo man nach Bedürfniß die Fenster öffnet, so kann man, gestützt auf das im Vorhergehenden Gesagte, annehmen, daß überall da, wo der Kohlensäuregehalt der Luft in einem bewohnten Raume in Folge der Respiration

und Perspiration von Menschen über 1 per Mille steigt, eine künstliche Ventilation an ihrem Platze ist. Da Pettenkofer als Grenze zwischen guter und schlechter Luft einen Kohlensäuregehalt von 1 per Mille bestimmt, so ist zugleich zu befürchten, öfter als man seither annahm, schlechte Luft in Wohnräumen anzutreffen, besonders in solchen, welche stark bevölkert sind, daß somit die Nothwendigkeit künstlicher Ventilation eine Ausdehnung erhält, welche nicht zu realisiren ist. So wohl begründet diese Befürchtung ist, und wenn wir auch in vielen speziellen Fällen auf die Lösung des Problems verzichten müssen, so soll uns dieß gleichwohl nicht hindern, das richtige Verhältniß einzusehen und zu erkennen und zu suchen, dem Ziele allmälig näher zu kommen. Welche Mittel wir dazu anwenden sollen, muß uns erst die Zukunft lehren. Nachdem man durch Pettenkofer einen leicht zu handhabenden Maßstab für den Grad der mehr oder minder guten Beschaffenheit der Luft erhalten hat, wird man bald die passendsten Ventilationsapparate erfinden, sowie nur die Ueberzeugung von deren Nothwendigkeit eine allgemeine geworden ist.

Was zuerst solche Locale betrifft, worin Menschen nur kürzere Zeit aber in größerer Anzahl sich aufhalten, wie Kirchen, Theater, Gerichtssäle, Schulsäle, so können wir zwar annehmen, daß das Einathmen von schlechter Luft während einer kürzeren Zeit dem Organismus nicht so schädlich ist, als wenn dies längere Zeit hindurch geschieht; aber auch hierin giebt es gewisse Grenzen, deren Ueberschreitung auch nur während kurzer Zeit für unsere Gesundheit nicht gleichgiltig sein kann. Unsere Erfahrung ist in dieser Beziehung noch so unbestimmt und beschränkt, daß von der Aufstellung bestimmter Zahlenverhältnisse noch keine Rede sein kann. Ich wage es nicht, sagt Pettenkofer, zu entscheiden, wie viel Kohlensäure pro mille wir in unsern Schulzimmern gestatten dürfen, ob es 2, 3, 4, 5mal mehr sein darf, als in gewöhnlicher guter Zimmerluft. Andererseits bin ich aber durch mein Gewissen aufgefordert, die allgemeine Aufmerksamkeit darauf zu lenken, daß ein mehrstündiger Aufenthalt in schlechter Zimmerluft ebenso schädlich für den Organismus sein muß, als der Aufenthalt unter gleichen Umständen in guter und reiner Luft für denselben nützlich ist. Ich bin auf das Lebhafteste davon überzeugt, daß wir die Gesundheit der heranwachsenden Generation wesentlich stärken können, wenn wir in den Schulräumen, wo die Kinder 5—6 Stunden des Tags zubringen, die Luft so gut und rein erhalten, daß der Kohlensäuregehalt derselben 1 per Mille nicht übersteigt. Alle Väter und Mütter wissen, daß die Gesundheit ihrer Kinder im Allgemeinen auf die eine oder andere Weise zu leiden anfängt, sobald sie die Schule zu besuchen anfangen. Wenn sie sich in den Ferien erholt und ihr blühendes Aussehen wieder bekommen haben, so werden sie alsbald wieder bleich und öfter unwohl, wenn das Schulgehen wieder beginnt. Dies ist eine unbestreitbare Thatsache; und wenn auch andere Ursachen dabei mitwirken, so ist doch bei sorgfältiger Erwägung aller Einflüsse jener der Luft in den Schulräumen von überwiegender Bedeutung, zumal da ihre üble Beschaffenheit viel schädlicher für einen in der lebhaftesten Entwickelung begriffenen Organismus sein muß, als für einen vollkommen ausgebildeten. Es ist eine von den Physiologen anerkannte Thatsache, daß ein Knabe, dessen Körper 60—70 Pfunde wiegt, in einer Stunde ebensoviel Kohlensäure producirt, als eine erwachsene Person von doppelt so großem Körpergewichte. Je rascher und lebhafter der Stoffwechsel in einem wachsenden Organismus ist, in um so reichlicherem Maße müssen die Bedingungen dafür vorhanden sein; deshalb werden auch die Schüler und Lehrer von der gleichen Schulluft verschieden afficirt. Aber auch die Lehrer leiden offenbar davon, was durch deren häufiges Erkranken während der ersten Zeit ihrer Dienstleistung in den Schulen bewiesen wird.

Mit bestimmteren Forderungen muß man auftreten, wenn es sich um die Luftbeschaffenheit in Räumen handelt, wo Menschen wohnen oder schlafen, oder um die Ventilation von Krankenhäusern, Kasernen, Gefängnissen, gewöhnlichen Wohn- und Schlafräumen u. s. f. Wie schädlich ein längerer Aufenthalt in schlechter Luft wirkt, das lehrt uns die Verschiedenheit des Gesundheitszustandes

in Wohnhäusern, Kasernen, Krankenhäusern und Gefängnissen, je nachdem dieselben übervölkert sind oder nicht. In demselben Hause, in welchem 10 Menschen ohne Beschwerde leben, entwickeln sich alsbald Krankheiten, wenn 20 — 30 einziehen. Man kann es bereits als eine allgemein verbreitete Ueberzeugung ansehen, daß die Verminderung der Anzahl der Einwohner in einem Hause gleichbedeutend mit Raumvergrößerung oder mit Ventilation ist. Kasernen und Gefängnisse haben die sprechendsten Beweise für die Gefahr geliefert, welche in der Ueberschreitung einer gewissen Grenze in dieser Beziehung liegt. Man weiß, daß ein und dieselbe Kaserne einer geringeren Anzahl von Soldaten als eine gesunde Wohnung dienen kann, daß aber eine Menge Krankheiten ausbrechen, wenn dieselbe eine Zeit lang überfüllt ist. In Bruchsal in Baden befinden sich zwei Gefängnisse, das eine ist ein gemeinschaftliches Gefängniß für leichtere Verbrecher, das andere ein Zellengefängniß für Zuchthaussträflinge. Fueßlin hat kürzlich gezeigt, daß die Sterblichkeit in ersterem doppelt so groß ist als in letzterem; und gleichwohl ist die Zellengefängnißstrafe so viel härter, daß nach dem Gesetze eine einjährige Strafzeit der Art drei Jahren gemeinschaftlicher Gefängnißhaft entspricht. Die Zellen-Gefangenen haben keinen Vorzug vor den anderen in Bezug auf Kleidung, Kost oder Bewegung in freier Luft; aber sie haben während des ganzen Jahres mehr Raum oder Luft.

Fünfte Frage. Welches sind die bisher gebräuchlichen Methoden für künstliche Ventilation, und welche unter ihnen verdient den Vorzug?

Die Antwort hierauf ergiebt sich hauptsächlich aus den Erfahrungen, welche Pettenkofer bei genauer Untersuchung der Ventilation in verschiedenen Krankenhäusern in München und Paris gesammelt hat. Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende:

1. Das neue Gebärhaus in München. Dasselbe ist ventilirt nach Häberl's System. Zur Fortführung der schlechten Luft sind an den Fußböden der Säle Oeffnungen angebracht, von denen Kanäle in die Kaminröhren des Saales führen. Man fand, daß dieselben zwar fungiren, aber zu verschiedenen Zeiten mit sehr verschiedener Stärke; dagegen fand man, daß die Luft am Fußboden nicht mehr Kohlensäure enthält als Luft an der Decke, eher das Gegentheil, so daß kein Grund vorhanden ist, die Oeffnungen an den Fußböden zu verlegen, wie man bisher, von unrichtigen Vorstellungen über die Mischung der Gase geleitet, gethan hat. Die Luft in einem Raume muß überall ein fast gleiches Mischungsverhältniß haben. Die sehr complicirte Vorrichtung zur Zuführung von frischer Luft besteht in einem sechseckigen Luftthurme auf dem Dache des Gebäudes, von welchem die Luft zuerst in eine mit Jalousien und Wachstaffventilen versehene Luftkammer und dann in vier unter rechten Winkeln zusammenstoßende viereckige weite Kanäle oder sogenannte große Luft-Arterien kommt; von diesen führen Seitenarterien herab und von jeder derselben geht ein Zweig zu jedem Saale, in welchem er sich zwischen dem eisernen Ofen und dem Mantel öffnet, mit dem dieser umgeben ist. Was die Wirkung dieser Vorrichtung betrifft, so fand sich bei 220 Beobachtungen, daß sich die Luft unter 100mal 58mal in den Saal, 17mal gar nicht bewegt und 25mal aus dem Saale wegging, also in entgegengesetzter Richtung als beabsichtigt ist. Weiter wurde bemerkt, daß nicht selten der Zug in dem einen Arterienzweig eine dem Zug in dem anderen entgegengesetzte Richtung hatte, so daß die Luft aus einem Krankenzimmer in ein anderes geführt wurde. Pettenkofer zog hieraus den Schluß, daß hier die Ventilation mangelhaft ist, und daß die Bewegung der Luft in einem Hause eine sehr complicirte Erscheinung ist, die erst durch fortgesetzte genaue Studien ihre Erklärung erhalten kann.

2. Allgemeines Krankenhaus in München. Die Ventilations-Einrichtung desselben wurde von Häberl selbst vor 47 Jahren ausgeführt und ist im Wesentlichen dieselbe wie die eben beschriebene; nur findet der Unterschied statt, daß die Abflußkanäle in den oberen Etagen sich nicht unmittelbar in die Kaminröhren des Zimmers öffnen, sondern daß sie in Folge einer eigenen

Construction des Heizapparates zuerst in einen gemeinsamen Kanal zusammenlaufen, welcher sich in den großen Ofen und Kamin öffnet. Die Beobachtungen während des Frühlings, wo die Temperaturunterschiede zwischen außen und innen geringer waren, ergaben ohngefähr das nemliche Resultat wie im Gebärhause; im Winter dagegen erwies sich die Luftzuströmung etwas regelmäßiger, obwohl die Menge der zugeführten Luft, mit einem guten Anemometer gemessen, nur bis zu 11 Kub. Meter im Mittel für jeden Kranken in der Stunde betrug, anstatt 60, welche als nothwendig betrachtet werden. Diese Luftzufuhr war indeß auch sehr verschieden in verschiedenen Etagen und es roch in allen Sälen übel, wenn die Fenster nicht fleißig offen gehalten wurden. Die Abflußröhren fungirten so schlecht, daß in 60 Fällen unter 100 die Luft durch dieselben hereinkam statt hinaus, und da der Zug in denselben oft entgegengesetzt war, und sie miteinander communicirten, so kann es vorkommen, daß die Luft aus dem einen Krankensaale in den anderen gelangt.

3. Krankenhaus la Riboisière in Paris, weibliche Abtheilung. Die dazu gehörigen drei Pavillons werden beheizt und ventilirt nach dem System von Léon-Duvoir-Leblanc. Die Heizung geschieht mit warmem Wasser, welches, bevor es in den Kessel zurückkehrt, durch ein geschlossenes Luft-Reservoir geht. Dieses Reservoir befindet sich in einem Raume, welcher mit einem Zugkamine über dem Hausdache in die freie Luft mündet. Eine nähere Beschreibung wurde 1856 von Dr. Grassi veröffentlicht, der fand, daß im Zeitraum einer Stunde auf jeden Kranken 93 Kub. Meter Luft aus dem Zimmer hinweggeführt, in der gleichen Zeit aber nur 31 Kub. Meter durch die dazu bestimmten Kanäle eingeführt wurden; die übrigen 62 Kub. Meter mußten also durch die Mauern und die Spalten an Thüren und Fenstern hereingekommen sein. Grassi fand außerdem, daß die Ventilation zu verschiedenen Zeiten sehr ungleich war und dies sein mußte, da sie auf Temperaturdifferenz gegründet ist; er betrachtet die Ventilation daher als mangelhaft, und Pettenkofer fand, daß die Luft in den Krankensälen 2,5 Kohlensäure pro Mille enthielt.

4. Krankenhaus la Riboisière in Paris, männliche Abtheilung. Um zu bestimmen, ob die Temperaturdifferenz oder die mechanische Kraft als Ventilator den Vorzug verdient, wurden drei andere Pavillons dieses Krankenhauses nach Thomas-Laurens' System beheizt und ventilirt. In einem Souterrain ist eine Dampfmaschine aufgestellt, welche einen Centrifugalventilator in Bewegung setzt, der den größten Theil seines Luftbedarfes vom Glockenthurme erhält. Dieser Ventilator treibt die Luft in ein weites Blechrohr, welches sich dann in die Säle verzweigt; in diese kommt die Luft durch mit Wasserdampf erwärmte Wasseröfen und wird dadurch selbst erwärmt. Die einströmende Luft kann auch einen gewissen Grad von Feuchtigkeit erhalten. Aus den Sälen wird die Luft durch Kanäle weggeführt, welche in einen ober dem Dache ausmündenden Schornstein zusammengehen.

Durch diese Einrichtung werden jedem Kranken 132 bis 88 Kub. Meter per Stunde zugeführt, je nachdem der Pavillon dem Ventilator näher oder entfernter liegt, ohne daß man einen Zug bemerkt oder die Luft trocken gefühlt wird; aber kaum die Hälfte geht durch die dazu bestimmten Kanäle fort. Es kam hie und da vor, daß, wenn der Ventilator nur 60 Kub. Meter hereintrieb, die Luft durch die Abflußkanäle nicht hinausging, welche im Gegentheil ihre Luft in das Zimmer hereinführten, so daß ein deutlicher Zug nach innen an ihren Oeffnungen bemerkt wurde. Die Luft enthielt im Allgemeinen 1 pro Mille Kohlensäure. Auf Grund dessen glaubt Pettenkofer, daß nur die mechanische Ventilation in jeder Beziehung zufriedenstellend ist, wenn sie auch theurer kommt.

5. Das Krankenhaus Beaujon in Paris, Pavillon Nr. 4. Derselbe ist ventilirt nach von Hecke's System. Die Luft wird aus einem kleinen Luftthurm im Garten entnommen und mittelst einer Zinkröhre in einen Calorifer geleitet, aus welchem sie erwärmt in die drei übereinander liegenden Krankensäle durch Röhren gelangt die für jede Etage enger werden und die Luft von sich

geben, sobald sie über den Fußboden eingetreten sind. Durch die Wärme im Calorifer entsteht ein Luftstrom vom Garten zu den Sälen. Unterwegs streicht die Luft über Wasser weg und wird dadurch feucht; zu Zeiten, wo sie nicht warm zu sein braucht, geht die Luft seitlich um den Calorifer herum. Die Abflußcanäle gehen von den Sälen nach oben in den gemeinsamen Schornstein, welcher über das Dach hinausreicht. Da indessen der Luftwechsel bisweilen nicht hinreichend stark sein kann, so wird er durch einen mechanischen Ventilator unterstützt, der durch eine Dampfmaschine von $1/2$ bis 1 Pferdekraft getrieben wird. Dieser Ventilator hat eine eigene Einrichtung und besteht aus zwei Schaufeln, welche ihre Neigung je nach der Schnelligkeit der Umdrehungen verändern. Van Hecke placirte denselben zuerst an die gemeinsame Oeffnung der Abflußkanäle, so daß er die Luft aus den Sälen sog; später wurde er jenseits des Calorifers angebracht, so daß er die Luft in denselben trieb. In beiden Fällen waren die Resultate sehr günstig; doch fand man, daß die Luft in den Sälen, wenn sie mit riechenden Stoffen imprägnirt wurde, im ersteren Falle, also durch Saugen, erst nach $5/4$ Stunden geruchlos wurde, in letzterem Falle aber schon in $3/4$ Stunden. Es verdient demnach das Eintreiben der Luft den Vorzug. Diese Ventilationsmethode, welche sehr billig ist, wurde auch auf stark besetzten Schiffen während langer Seereisen mit Erfolg angewendet.

Nach dieser kurzen Darlegung, welche Pettenkofer in einem ausführlichen Berichte einer im März 1857 niedergesetzten Commission für Ventilation des neuen Gebärhauses in München, bestehend aus Prof. Dr. Jolly als Vorstand, Prof. Dr. Kaiser, Prof. Dr. Pettenkofer und Prof. Dr. Alexander, vorgetragen hatte, ist noch die Gelegenheit zu benützen, sich über die verschiedenen unrichtigen Vorstellungen zu verbreiten, welche die Ursache zu den mannichfachen Fehlern bei Anlegung von Ventilationsapparaten, Lüftungsvorrichtungen und Feuerstätten waren, deren Mißlingen Manche muthlos machte.

Vor Allem müssen wir mit der bis jetzt allgemein giltigen Vorstellung brechen, daß unsere Zimmer, wenn wir Thüren und Fenster sorgfältig geschlossen halten, keine andere Gemeinschaft mit der äußeren Luft haben, als die Oeffnungen, welche wir eigens zu diesem Zwecke anbringen zu müssen glauben. Wir haben aus dem Gesagten ersehen, daß die Wände eine große Menge Luft durchlassen und daß der Luftwechsel, welcher durch sie und die Ritzen an Thüren und Fenstern stattfindet, oft die Luftzufuhr durch die eigens hiefür angebrachten Kanäle mit übertrifft. Aus der Porosität des Mauerwerkes erklärt sich auch die Schwierigkeit, den nöthigen Zug in abschüssigen oder liegenden Kaminröhren zu erhalten, und warum sie einmal ziehen, ein andermal nicht, obwohl sie die gleichen Dimensionen haben; in letzterem Falle ist das Material poröser gewesen. Das praktische Ergebniß hievon in Bezug auf Ventilation ist, daß wir den bis jetzt geltenden Satz verwerfen, nach welchem die Oeffnungen für das Einbringen der frischen Luft von gleicher Weite mit denen sein müssen, welche die verdorbene fortführen sollen. Wenn wir dafür sorgen, daß eine hinreichende Menge frischer Luft durch mechanische Kraft hereinkommt, so können wir uns jede Vorrichtung zur Wegführung der verbrauchten ersparen. Sollte das Baumaterial von zu dichter Beschaffenheit sein, so kann zu diesem Zwecke jede Oeffnung in's Freie Dienste leisten und alle künstlichen Abflußkanäle sind überflüssig.

Ein anderer wichtiger Punkt bei Anlegung von künstlichen Ventilationen ist, daß man einen gehörigen Unterschied zwischen frischer und verdorbener Luft macht. Gewöhnlich gibt man sich Mühe, die schlechte Luft an den passendsten Stellen des Zimmers — am Fußboden, an der Decke oder in den Ecken — zu fassen und von hier wegzuführen. Die Bewegung der Luft in bewohnten Räumen geht aber, wie die angeführten Versuche beweisen, so rasch und so gleichmäßig an allen Stellen vor sich, daß die Luftmischung im Zimmer am Fußboden und an der Decke so ziemlich die gleiche ist. Alle Luft, die sich in einem Zimmer befindet, muß daher entweder gut oder nicht gut sein, und die Zufuhr von frischer Luft muß so groß sein, daß die Luft zu keinem Zeitpunkt und an keiner Stelle schlecht ist. Es ist unvermeidlich, daß die Luft in einem bewohnten Raume durch die Respiration und Perspira-

tion verunreinigt wird und wir können das, was Haut und Lungen ausscheiden, nicht wegführen, ohne daß sich dasselbe mit der Luft im Zimmer vermischt. Wir müssen aus diesem Grunde so viel frische Luft zuführen, daß diese beständige Verunreinigung nicht eine bestimmte Grenze überschreitet. Die Luft, welche aus einem gut ventilirten Zimmer weggeführt wird, muß daher jederzeit gute Luft sein und kann nicht schlechter sein als die übrige Luft im Zimmer. Es ist alsdann ganz gleichgiltig, auf welchem Wege diese Luft aus dem Zimmer in's Freie geführt wird, mag dieß nun durch die Ritzen an Fenstern und Thüren, durch die Poren der Wände oder durch ein Labyrinth von eigens dazu bestimmten Kanälen geschehen, welche doch im besten Falle einen geringeren Theil der wechselnden Luft aufnehmen und zudem bei dem in ihnen nicht selten stattfindenden entgegengesetzten Zuge die Luft aus einem Zimmer in das andere führen können und nicht hinaus ins Freie.

Eine weitere Vorstellung, welche bei der Anlage von Ventilationen wenigstens bisher eine große Rolle gespielt hat, ist die vom Zuge unserer Essen und Kamine.

Ein Kamin ist kein Gebläse, kein Blasbalg und keine Luftpumpe. Der allgemein giltige Ausdruck, daß die Kamine die Luft ansaugen, daß sie wie Aspiratoren wirken, spricht es in unzweideutigen Worten aus, wie weit die populäre Vorstellung über den Zug noch von dem richtigen Gefühle für die aërostatischen Gesetze entfernt ist. — Die Physiker wissen recht gut und haben die bestimmtesten Nachweise geliefert, daß der Zug in den Essen seinen ersten Anstoß der Bewegung nicht von der in ihnen befindlichen wärmeren Luftsäule etwa dadurch erhalte, daß diese ein Bestreben habe, in der darüber stehenden kälteren Luftschichte aufzusteigen, wie sich's gewöhnlich die Laien, zu denen auch unsere meisten Pyrotechniker gehören, vorstellen. Hiemit verknüpfen sie noch häufig die Vorstellung, als entstände durch dieses primäre Aufsteigen der wärmeren Luft aus der Esse eine Art leerer Raum (vacuum), welcher die Luft durch die untere Oeffnung des Kamines wie ein Blasbalg einsauge. Diese Vorstellung ist geradezu verkehrt. — Die Physiker haben bewiesen, daß die wärmere und leichtere Luft ebenso sehr der Gravitation, dem Zug der Schwere nach dem Mittelpunkt der Erde folgt, als die kältere und schwerere, daß mithin von einem Bestreben der leichteren Luft in einer schwerern aufzusteigen keine Rede sein könne; sie haben aber auch gezeigt, daß eine Säule leichterer Luft einer Säule schwererer nicht das Gleichgewicht zu halten vermöge, und daß die leichtere von der schwerern in die Höhe gedrückt werde, aus den nämlichen Ursachen, weßhalb Oel im Wasser aufsteigt. Das Primäre beim Zug der Kamine ist deßhalb die größere Schwere, die größere Druckkraft der freien Luft gegenüber der Schwere und der Druckkraft der Luft in den Kaminen. Diese ist nicht durch Erzeugung eines Vacuums activ saugend, sondern lediglich passiv ausweichend, die Kraft bei dieser Bewegung stammt lediglich vom Ueberdruck der kälteren Luft, und sie ist deßhalb das Bewegende und es fehlt dabei jede Vorrichtung, die nur entfernt dahin zielen könnte, durch Saugen ein Vacuum herzustellen. Wäre der Kamin einem Vacuum vergleichbar, so müßte er die Luft gleichzeitig unten und oben, durch alle Oeffnungen einsaugen. Die Thätigkeit des Kamins ist lediglich die Folge des ungleichen specifischen Gewichtes zweier ungehindert mit einander communicirender Luftsäulen. Je wärmer und leichter wir die Luft im Kamine machen, desto mehr wächst das Uebergewicht der Druckkraft der kalten Luft, desto lebhafter wird die Bewegung. Auf den Wegen aber, auf denen bei unseren Feuerungen die kältere Luft die wärmere vor sich her treibt, wird sie vom Brennstoff selbst wieder erhitzt und leichter gemacht, so daß die nämliche Luft, welche eine andere fortgedrückt hat, nun wieder von der nachfolgenden gedrückt wird. So einfach diese Verhältnisse sind, so sehr sie wissenschaftlich längst begründet und anerkannt sind, so zäh gehen nach Pettenkofer's Erfahrung Laien und Praktiker darauf ein, dieselben zu einer streng logischen Vorstellung zu gestalten, und so leicht verfallen sie wieder auf solche Vorstellungen, in denen das active Bestreben einer wärmern Luft, in einer kältern Luft aufzusteigen, und kältere Luft nachzusaugen, in denen der luftleere Raum und in Folge davon ein activer Zug wieder die Hauptrolle spielt. P. hat bei solchen Erörterungen öfter ein Gleichniß, ein Bild gebraucht, was schon Manchem eingeleuchtet hat,

weßhalb er es bei dieser Gelegenheit mittheilt. Man denke sich statt Luft tropfbare Flüssigkeiten. Die Luft in den Kaminen sei Oel und die umgebende kältere Luft sei Wasser. Man denke sich ein größeres Glasgefäß mit Wasser gefüllt. In dieses stelle man eine unten und oben offene nicht zu weite Glasröhre, welche mit Oel gefüllt und mit zwei Korken verschlossen ist, den Kamin mit seinem Inhalt an wärmerer Luft vorstellend, so hinein, daß das Wasser noch wesentlich höher steht, als das obere Ende der mit Oel gefüllten Glasröhre. Zieht man nun die Propfen, zuerst den unteren, dann den oberen aus und läßt den Druck des Wassers auf die Oelsäule wirken, so wird das Oel in dem Rohre empor- und herausgedrückt werden, das Rohr (der Kamin) wird sich mit Wasser füllen. Denke man sich nun, daß das Rohr die wunderbare Eigenschaft besäße, das Wasser, welches eingedrungen, wieder in Oel zu verwandeln, ebenso wie die kalte Luft, welche in den Kamin dringt, wärmer und leichter wird, so wird die oben vor sich gegangene Bewegung so lange fortdauern, bis alles Wasser in Oel verwandelt ist, ebenso, wie der Zug der Kamine fortdauert, so lange die äußere Luft kälter, als die Luft im Kamine ist. Um eine vollständige Analogie zu erzielen, kann man sich vorstellen, daß das Oel, nachdem es die Röhre verlassen hat, wieder zu Wasser wird, wonach die Bewegung so lange fortdauern würde, als die Röhre ihre wunderbare Eigenschaft behielte, eine schwerere Flüssigkeit in eine leichtere zu verwandeln.

Der Druck der Atmosphäre ist allseitig. Wenn also das Gleichgewicht durch die Gegenwart kälterer und wärmerer, oder schwererer und leichterer Luftsäulen gestört ist, so wird der Ueberdruck der ersteren auf die letzteren an allen Punkten wirksam sein, wo sich dieselben berühren. Ein poröser Kamin wird deßhalb an seiner Basis einen schwächeren Luftstrom zeigen, als ein luftdichter, weil ein Theil der Ausgleichung zwischen dem Druckvermögen der kälteren und wärmeren Luftsäule auf seiner ganzen Länge und nicht lediglich durch den Rost oder Feuerraum vor sich geht.

Wie sehr man dazu berechtigt ist, auf eine klarere Gestaltung der Vorstellungen über den Zug der Kamine und überhaupt über die Bewegung der Luft in Gebäuden zu dringen, geht deutlich daraus hervor, mit welchen Gründen die Praktiker gewöhnlich die Erscheinung zu erklären suchen, weßhalb manche Kamine nicht mehr ziehen, wenn von oben die Sonne hineinscheint. Alle Physiker sind darüber einig, daß das Phänomen vorläufig nicht erklärt sei, selbst Peclet gesteht das zu, der in diesen Dingen als eine vollberechtigte Autorität angesehen werden muß. Aber die meisten Praktiker glauben eine streng physikalische Erklärung dafür zu haben. Sie sagen, eine wärmere Luftschichte hat das Bestreben, in einer kälteren aufzusteigen; wenn aber über der warmen Rauchsäule eine noch wärmere Schichte liegt, so verliert jene natürlich dieses Bestreben und steigt nicht mehr auf. Scheint die Sonne in den Kamin, so wird die oberste Luftschichte in demselben mehr erwärmt werden, als die unmittelbar darunter liegende; dadurch tritt Stillstand im Zuge ein und es raucht im Hause. So unbegründet und physikalisch absurd eine solche Erklärung auch ist, so häufig begegnet man ihr. Um ihre Unrichtigkeit anschaulich zu machen, bezieht sich Pettenkofer auf den obigen Vergleich mit dem Aufsteigen von Oel in Wasser. Denke man sich das im Wasser stehende Rohr in der Art mit Oel gefüllt, daß es unten ein Oel von etwas höherem, oben eines von geringerem specifischen Gewichte enthalte, — wird wohl dann die untere Oelschicht stillstehen und nicht mehr aufsteigen, weil jetzt über der leichteren Flüssigkeit eine noch leichtere steht? Im Gegentheil wird die ganze Oelsäule sich um so rascher erheben, je mehr leichteres Oel in der Röhre über dem schwereren ist, denn um so größer wird das Mehrgewicht oder der Ueberdruck einer gleich hohen Wassersäule betragen, der in diesem Falle allein maaßgebend ist. Pettenkofer wird bei einer andern Gelegenheit noch näher auf diesen Gegenstand zu sprechen kommen, und erwähnt einstweilen nur, daß er eine experimentelle Begründung der Frage vorhabe. Nach seiner Ansicht und Erfahrung hat die Sonne diese Wirkung nur auf Rauchsäulen von gewisser Beschaffenheit und Geschwindigkeit, und spielt dabei das bereits im Kamine zu

sichtbaren Nebeln condensirte Wasser, welches bei der Verbrennung von Holz, Torf oder Steinkohlen in reichlichem Maaße entwickelt wird, eine Hauptrolle. Bekanntlich beobachtet man die Erscheinung am häufigsten in Küchen, wo das Feuer offen auf dem Herde brennt, über welchem sich eine Feuerkutte befindet, die in den Kamin übergeht. Häufiger tritt es ein, wenn zur fraglichen Zeit ein Feuer eben frisch angezündet wird, als wenn dasselbe schon einige Stunden gebrannt hat, obwohl auch das nicht in allen Fällen davor schützt, daß der Zug in solchen Kaminen still steht, oder selbst verkehrt wird, sobald die Sonnenstrahlen bis zu einer gewissen Tiefe hineinscheinen. — Wenn man nur Holzkohlen oder Coaks brennt, welche bei der Verbrennung kein Wasser liefern, tritt nach Pettenkofer's Erfahrung unter sonst gleichen Umständen die Erscheinung nicht ein.

Geht man nun zur genaueren Erwägung der Frage über, welche Kraft man anwenden soll, um eine künstliche Ventilation herzustellen, so ergibt sich, daß deren bisher eigentlich drei zu diesem Zwecke verwendet wurden, nemlich 1) die eigene Bewegung der freien Atmosphäre und die Verschiedenheit des Wärmegrads derselben von jenem der Zimmerluft; 2) Zugkamine, und 3) mechanische Kraft, welche eine Maschine in Bewegung setzt, wodurch ein Luftstrom in das Zimmer getrieben oder aus demselben ausgesogen wird.

Was die erste Kraft betrifft, so ist klar, daß dieselbe so unregelmäßig und zufällig wirkt, daß sie ohne Bedenken verworfen werden kann, sobald es sich um eine bestimmte Wirkung handelt. Da die Luftmenge, welche die menschlichen Lungen bedürfen, nicht bald groß bald klein ist, so können wir dieser Ventilation keinen höheren Werth beilegen, als der freiwilligen Ventilation. Seit einem Jahre hat man im neuen Gebärhause in München jenen Theil des Ventilations-Apparats, der frische Luft zuführen sollte, außer Wirksamkeit gesetzt, und die Luft in den Zimmern ist dadurch nicht schlechter geworden, ja das Puerperalfieber ist seitdem daraus verschwunden.

Es ist nicht in Frage zu stellen, daß durch die zweite Kraft eine gute Ventilation hergestellt werden kann, soferne der Zugkamin hinreichend hoch und weit gemacht wird; aber eine vollkommen regelmäßige Wirksamkeit kann man von ihr nicht erwarten, da ihre Wirkung bei jeder Veränderung in der äußeren oder inneren Temperatur wechselt, und es äußerst schwer sein dürfte, die Temperatur des Kamins beständig nach den Wechseln jener in der äußeren Luft zu ändern. Die hierauf gegründeten Ventilationsapparate sind zudem mit der Schwierigkeit verbunden, daß man auf keine Weise bestimmen kann, auf welchem Wege die Luft einströmen soll, denn dieselbe dringt durch alle möglicher Weise vorhandenen Oeffnungen ein. Diese Luft kann reine Luft sein, aber sie kann auch schlecht sein, wenn sie z. B. von angrenzenden Zimmern eindringt. Die Ventilation mit Zugkaminen ist aus diesem Grunde nicht passend für die Ventilation von Krankenhäusern, Gefängnissen, Kasernen oder überhaupt von Räumen, welche eine beständige und gleichmäßige Ventilation bedürfen, um so viel weniger, als die Kosten für die nöthige fortwährende Heizung sehr groß sind. Aber zur Ventilation von Räumen, welche seltener benützt werden, wie Theater und Concertsäle, kann eine solche Einrichtung ohne Zweifel angewendet werden, wenn die nöthige Rücksicht auf Höhe, Weite und Temperatur des Kamins genommen wird.

Die dritte oder Maschinen-Kraft, welche die Luft entweder aussaugt oder eintreibt, läßt sich nach Belieben regeln und gibt das regelmäßigste und vollkommenste Resultat bei der Ventilation von Krankenhäusern, Kasernen, Gefängnißen und Schulen. Nur hat, wie bereits angeführt wurde, das Eintreiben von Luft einen großen Vorzug vor dem Aussaugen und zwar aus leicht begreiflichen Gründen. Wenn eine hinreichende Menge Luft in einen Raum hineingetrieben wird, so ist es ganz überflüßig, eigene Kanäle für den Abfluß der Luft anzubringen. Sollten die Wände des Gebäudes ungewöhnlich luftdicht sein, so ist es hinreichend, zu diesem Zwecke irgend Oeffnungen in den Wänden zu machen, die in's Freie hinausführen.

Manche möchten Bedenklichkeiten hegen in Bezug auf die großen Kosten, welche mit dem Betrieb einer solchen Maschine verbunden sind. Aber diese Kosten sind in der That nicht so groß, denn eine Pferdekraft kann hinlänglich Luft für 3500 Menschen beischaffen und eine Men-

schenkraft während 8 Arbeitsstunden so viel, als 120 Menschen in 24 Stunden bedürfen. Zudem kann diese Methode auf mannigfaltige Weise verbessert und wohlfeiler gemacht werden. Ingenieure und Mechaniker könnten sich ein großes Verdienst um das Wohl der Menschheit erwerben, wenn sie durch ihren Erfindungsgeist beitragen würden zur Lösung dieses Problems der allgemeinen Gesundheitspflege, um mit geringen Kosten für eine große Anzahl Menschen hinreichenden Zutritt von frischer Luft zu schaffen, diesem ersten Bedürfniß für ein gesundes und kräftiges Leben. Aber die auf diese Weise zur Anwendung gebrachten Ventilationsapparate sollten jederzeit der strengen Controle sachkundiger Personen unterstellt werden, damit die einzelnen Erfahrungen Gemeingut werden. Dabei müßten Anemometer angewendet und der Kohlensäuregehalt der Luft bestimmt werden, um Irrthümern auszuweichen, welchen man so oft ausgesetzt ist, indem man sich begnügt, die Luft durch eine Oeffnung ein- und durch die andere austreten zu sehen, ohne darnach zu fragen, ob die Menge derselben hinreichend ist, oder ob sie die gehörige Wirkung auf die Luft im Zimmer hat.

Für diejenigen, welche sich eine nähere Kenntniß dieses Gegenstandes verschaffen wollen, wird schließlich bemerkt, daß Prof. Pettenkofer's Abhandlungen: „1) Ueber eine Methode, die Kohlensäure in der atmosphärischen Luft zu bestimmen, 2) Bericht über die Ventilations-Apparate ꝛc., 3) Besprechung allgemeiner auf die Ventilation bezüglicher Fragen" in den Abhandlungen der naturwissenschaftlich-technischen Commission bei der k. bayr. Akademie der Wissenschaften in München II. Band S. 1—69 (München, literarisch-artist. Anstalt 1858) enthalten sind.

Beschreibung der amerikanischen Cigarrenmaschine,

auf deren Einführung die Kaufleute A. Hirschfeld und H. Jander in Hamburg am 26. Mai 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt I. Fig. 1—7.)

Die Function der Maschine besteht darin, aus Einlage und Deckblatt eine bis auf's Zuspitzen oder Kopfmachen fertige Cigarre zu liefern und sind zum Betriebe derselben nur zwei Personen erforderlich. Während die eine beständig die Einlage in die dazu bestimmte Rinne legt, breitet die zweite das Deckblatt an einem andern bestimmten Orte aus, fördert die Einlage vermittelst Drucks auf einem der an der Maschine befindlichen Tritte über das Deckblatt, schneidet sie ab und drückt sie mit dem Durchdrücker so durch, daß sie auf das Deckblatt zu liegen kommt und rollt nachdem die Cigarre aus. Dieses Experiment wiederholt sich immer in derselben Weise. — Um die Construction der Maschine und das Verfahren mit derselben anschaulicher zu machen, dient anliegende Zeichnung und folgende Erklärung derselben.

In der Rinne a laufen drei Riemen ohne Ende in ein und derselben Richtung, zwei auf der hohen Kante, der dritte auf der flachen Seite; die beiden ersteren erhalten ihre Rundführung durch die Riemenscheiben b d, um welche sie beide auf einander laufen, werden aber der ganzen Länge der Rinne nach durch zwei, ⅛" im Durchmesser haltende und aufrechtstehende Rollen von einander getrennt, der dritte flachgehende Riemen läuft durch den durchbrochenen Boden der Rinne bei der Rolle c, vereinigt sich so mit den beiden Seitenriemen und bildet gleichsam die Basis. Auf diesen und zwischen die beiden andern Riemen wird die Einlage gelegt und durch die Bewegung bis zur Rolle c geführt, über welcher der flachgehende Riemen nach unten verschwindet; die beiden Seitenriemen fördern dann die Einlage unter den Durchdrücker f und das Messer g. Unter diesen beiden befindet sich eine schiebbare Platte h, über welcher ein Gurt k der Länge nach liegt, der mit seinem einen Ende an dem untern Rahmenstücke l und mit dem andern an der aufrechtstehenden Stütze p nicht straff befestigt ist; ferner liegt dieser Gurt k über und vor einer Walze i, welche willkürlich in dem Schieberahmen o drehbar ist. An der Stelle des Gurts genau unter dem Durchdrücker f ist ein hohler Raum, über welchem das Deckblatt auf dem Gurte ausgebreitet wird; soll nun eine Cigarre gerollt werden, so tritt die eine Person auf den Tritt m,

die bereit liegende Einlage wird zu gleicher Zeit abgeschnitten und durchgedrückt und fällt auf das Deckblatt; wieder tritt dieselbe Person auf den Tritt n, und der Schieberrahmen o wird durch einen Riemen, welcher an dem Tritte n befestigt ist, in Bewegung gesetzt, die Walze i rollt den Gurt k sammt Deckblatt und Einlage auf die Schiebeplatte h und am Ende des Hubes liegt die bis auf's Spitzen und Festkleben fertige Cigarre. Die Bewegung der Riemen geschieht mittelst des langen Hebels r, welcher an der Verlängerung des Schieberahmen o drehbar befestigt ist, seinen Hauptdrehpunkt aber bei s hat. Unter der Riemenscheibe d auf derselben Welle sitzt ein Sperrrad gemeinschaftlich festgekeilt; zwischen beiden ist ein Hebel v, lose befindlich, an welchem ein Sperrkegel befestigt ist, welcher durch eine Spiralfeder an dem Sperrrade gehalten wird. Der Hebel v ist durch eine kleine Verbindungszugstange mit dem kurzen Ende des Hebels r verbunden. Unterhalb des Sperrrades ist ein konisches Rad angebracht, welches in einem kleineren Rade rechtwinklich eingreift. Dieses Rad ist gemeinschaftlich mit der Riemenscheibe des flachgehenden Riemens auf einer Welle festgekeilt; wird nun der Tritt n in Bewegung gesetzt, so wird zugleich der Hebel r mit angezogen und der Hebel v drückt den Sperrkegel gegen das Sperrrad, verursacht eine Drehung desselben und setzt somit sämmtliche Riemenscheiben, Räder und Riemen in Bewegung, wodurch der Tabak in der auf dem Sperrrade gestellten Länge unter das Messer geschoben wird. Da bei dem Rollen einer Cigarre der Schieberahmen o in, an der Schiebeplatte h befindliche Gleitführungen gehen muß, so sind, um etwaige Collision zu vermeiden, unterhalb letzterer zwei Gummiriemen angebracht, welche der Schiebeplatte h nur so weit vorwärts zu gehen erlauben, als ihre Elasticität zugiebt; indem der Riemen, welcher den Schieberahmen mit dem Tritte verbindet, über eine Rolle geht, welche unterhalb der Schiebeplatte befindlich ist, so haben diese Gummiriemen dem ganzen Drucke zu widerstehen. Die beiden Excenter w x, gemeinschaftlich auf einer Welle, wirken zu gleicher Zeit auf den Durchdrücker und auf das Messer, nur mit dem Unterschiede, daß der Excenter x etwas mehr Voreilung hat, weil durch das Messer ein frühzeitiges Abschneiden der Cigarre bedingt ist. Die Feder q drückt beim Abschneiden der Einlage auf dieselbe, um sie vor Splitterung zu bewahren.

Ueber die Vortheile der ebenbeschriebenen Maschine äußern sich die Patentträger wie folgt:

Die Maschine, durch zwei Personen bedient, rollt 7 bis 8 Cigarren in einer Minute aus, so vollkommen, als diese nur durch den ausgezeichnetsten Cigarrenmacher gemacht werden können. Sie verfertigt also circa 4200 — 4500 gut gemachte Cigarren in 10 Stunden, die 3 — 4 Personen spitzen, den Kopf drehen oder bekleben. Will man auf der Maschine nur Wickel aus dem kleinsten Abfall, Grus oder geschnittenen Stengeln machen lassen, so liefert sie in 10 Stunden 6000 gut gemachte Wickel. Die Maschine hat den großen Vortheil, die Cigarren im selben System anzufertigen, wie sie in Havanna gearbeitet werden, nämlich ohne Um- oder innere Deckblätter.

Zwölf Maschinen, von 60 — 80 Personen gehandhabt, unter denen die für's Spitzen eingeschlossen sind, werden die Arbeit von wenigstens 320 Personen verrichten, die mit der Hand rollen, und liefern in Betracht der großen Ersparniß an Localität, Lohn und Zeit, eine außerdem sehr vortheilhafte Art und Weise, den Abfall und die werthlosen Stengel zu verwerthen.

Neue Cigarren-Maschine,

auf welche der Fabrikant Louis Beauché in Offenbach am 26. Mai 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II. Fig. 1 — 7.)

Diese Erfindung bezweckt die Anfertigung von Cigarren durch einen eigenthümlichen Mechanismus. Das Geschäft zerfällt in zwei Operationen, zuerst die Anfertigung des Kernes (Einlage) und zweitens das Ueberziehen (Decken) desselben, durch welches ihnen das im Handel gewünschte äußere Ansehen und die Vollendung gegeben wird.

Die Maschine besteht ihrem Wesentlichen nach aus

ganz eigens ersonnenen Theilen, durch welche die Tabacksblätter in die richtige Form zusammengerollt und sodann die Einlage mit einem Deckblatt überzogen wird, welches bis an das Ende reicht und daselbst die Spitze bildet.

Die hier beigefügte Zeichnung stellt die beiden so eben angegebenen Vorrichtungen dar.

Fig. 1 ist ein Grundriß und Fig. 2 ein Aufriß der Vorrichtung zur Anfertigung der Cigarren; die Maschine ist dargestellt, wie sie eben in Thätigkeit treten soll.

Fig. 3 zeigt die Vorrichtung zum Ueberziehen (Decken) der Einlagen; der Deckel ist geöffnet und die Cigarre in ihrer Stellung gezeichnet.

Fig. 4 zeigt einen Durchschnitt der beiden Vorrichtungen, welche auf der ununterbrochenen Bewegung der beiden Flächen oder Stücke von Kautschuk a b beruhen; diese Kautschukstreifen sind über die Walzen c c′ c″ c‴ gespannt, welche auf beliebige Art, insbesondere mittelst der einander treibenden Zahnräder d d′ d″ in Umschwung versetzt werden.

Die Walzen c c′ c″ c‴ ruhen mit ihren beiden Enden auf den beiden Gestellen A A′; das Gestelle A′ ist ganz gleich, nur trägt die Bewegungsachse B an ihrem Ende eine gezahnte Nuß oder Muffe N Fig. 3, welche in die Welle eingreift, die auf beliebige Art in Bewegung gesetzt wird, mittelst einer Rolle, eines Riemens, eines Zahnrades, einer Schnur u. s. f. von der Triebkraft, die entweder in der Hand, dem Fuße, oder einer Dampfmaschine oder einem Wasserrad bestehen kann.

Der auf dem Gestelle befestigte Hebel C, welcher den Streifen a trägt, soll letztern auf den Streifen b umklappen und beide durch Einklappen in die Feder k während der Arbeit in dieser richtigen Stellung erhalten.

Auf das Gestelle A ist das concave Stück f von Kupfer, Stahl u. s. f. aufgestellt; dieses reicht etwas unter dem Kautschuk hervor, wie dieß die Aufrisse in Fig. 3 und 5 zeigen; es dient dem Kautschuk zur Stütze und Hemmung, wenn er von der Cigarre gepreßt wird und der Streifen a umgeklappt ist.

Ein Deckel e soll die Oberfläche a des Kautschuks vor Staub schützen.

Der Streifen a, welcher sich durch ein Scharnir aufheben läßt, trägt ein ihm ganz gleiches Stück, jedoch nur mit einer Höhlung; es ist so geschnitten, daß man das Cigarrenblatt mit der Hand bis in die Nähe des Kopfes c der Cigarre y bringen kann.

Um diesen wichtigen Theil f noch genauer darzulegen, ist derselbe in Fig. 5 im Durchschnitt, in Fig. 6 im Grundriß, in Fig. 7 im Aufschnitt und von der Spitze angesehen, dargestellt.

Durch diese Stücke ff′ ist man nun im Stande, den Cigarrenkopf vollständig zu bilden, ohne daß man erst nöthig hätte, das Tabaksblatt abzuschneiden.

Das Verfahren zerfällt daher in 2 Theile:

1) Zwei Flächen von Kautschuk, Gutta-percha, Leder, Filz, Zeug überhaupt einem Stoffe, durch welchen die Tabaksblätter dicht zusammengerollt werden können; letztere werden nun zwischen jene Flächen gelegt, welche man in Umschwung versetzt. — In dieser Stellung befindet sich der Apparat mit der Tafel X in gleicher Höhe, wie das die Fig. 1 und 2 angeben.

2) Zwei Flächen derselben Art, um ein Tabaksblatt durch sie um die Einlage zu rollen, mit 2 Stemmern, welche als Ende dienen, und das Tabaksblatt bis an die Spitze d. h. das Ende, welches man in den Mund zu nehmen pflegt, fortzuführen gestattet.

Der Unterschied zwischen den beiden Maschinen, der vorbereitenden und der vollendenden beruht nur in der Aushöhlung der Enden und in den besonderen Einrichtungen.

Man kann bei diesen Maschinen jede beliebige Art von Auslösung anbringen.

Um die Maschine von oben verschließen zu können, ist der Griff e angebracht, welcher durch den Federhaken k in seiner Stellung gehalten wird.

Wir wollen nun das Verfahren mit dieser Maschine erklären.

Nachdem man die Einlage auf die eben angegebene Art angefertigt hat, legt man sie auf den Streifen b der Vollendungsmaschine und läßt durch den Hebel c den Streifen a herab, nachdem man ein Tabaksblatt, das in

der passenden Länge zugeschnitten ist, bis an das Ende der Einlage möglichst nahe am Gestelle A' eingebracht hat.

Hierauf setzt man die Einlösung durch einen Hebel in Thätigkeit, welcher auf der Tafel der Maschine selbst sich befindet; die zwischen den Streifen a und b sich drehende Cigarre zieht das Tabaksblatt von selbst an sich und rollt es um sich.

Man hat nichts zu thun, als das Tabaksblatt in gerader Linie zu erhalten, damit es sich ganz richtig bis zu dem Kopfe der Cigarre aufrolle; alsbald bringt man das Blatt in den schräge ausgeschnittenen Zwischenraum, welcher durch das Umschlagen des oberen und des unteren Stückes entstanden ist; so rollt sich der Tabak regelmäßig zu dem conischen Cigarrenkopfe auf. —

Beschreibung eines verbesserten Dampfkolbens und eines Vorwärmers für Speise-Wasser,

aus einem Einführungspatent, welches dem Jos. Beattie in London am 31. October 1857 für das Königreich Bayern auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und Locomotiven verliehen wurde.

(Mit Abbildungen auf Blatt II Fig. 8—13 und Blatt III Fig. 14—18).

Meine Verbesserungen in der Construction der Pistons für Dampfmaschinen sind folgende:

Fig. 8 ist ein Grundriß und Fig. 9 ein Aufriß des Pistons. F ist ein Theil der Pistonstange. AA ist der Körper des Pistons, mit Metallringen BB, die an der innern Kante schräg sind, um den zungenförmigen Ring CC aufzunehmen. Die äußern und innern Ringe BB und CC sind in zwei oder mehr Theile oder Segmente geschnitten. Im Körper des Pistons sind acht Löcher oder Kammern — oder mehr oder weniger, je nach Bedürfniß — in welche die kleinern Kolben EE und E'E' sorgfältig befestigt werden, und am untern Ende jeder Kammer befinden sich die kleinen, nach innen aufgehenden Ventile G und H, die mit den entgegengesetzten Seiten des Pistons in Verbindung stehen. Die Kammern sind auch mit gehörigen Stopfbüchsen versehen, damit die kleinen Kolben EE dampfdicht arbeiten können. Auf diese wirkt der in den Cylinder gelassene Dampf mittelst der Ventile GG und HH, die sich nach innen öffnen, und in dem Pistonkörper AA einander gegenüber angebracht sind, so daß der Dampf, wenn er an der Seite des Kolbens mit den Ventilen GG drückt, diese öffnet, und die entgegengesetzten HH schließt, und umgekehrt. Der Dampf wird so verhindert, durch den Piston zu ziehen, und wenn dieser arbeitet, sind die Ventile an der Druckseite offen, an der entgegengesetzten aber geschlossen.

Die Wirkung der Pistons ist daher einfach und klar. Der Dampf öffnet die Ventile GG und HH, und übt seinen Druck auf die kleinen Kolben EE, und durch diese auf den Umkreis der innern Ringe CC und BB aus. Dieser Druck kann so geregelt werden, daß die Metallringe BB in dem Cylinder dampfdicht sind, und nur eine sehr geringe Reibung haben, wenn die Zahl und Durchschnittsfläche der kleinen Kolben EE geordnet wird. Die Ventile GG und HH können auch weggelassen werden, wenn man an einer Seite des Pistonkörpers AA Löcher anbringt, durch die der Dampf in die Kammern zieht und auf die kleinen Kolben EE wirkt, ohne durch den Körper des Pistons zu dringen; auf der entgegengesetzten Seite des Pistons werden ebenfalls Löcher angebracht, damit der Dampf auf dieser Seite ebenfalls auf den Piston wirken könne.

Fig. 10 zeigt eine andere Modification, worin zwei innere Ringe statt eines einzigen angebracht sind, und die Enden der Pistons EE sind konisch oder abgerundet, so daß sie die Ringe BB gegen die Seiten der Vertiefung, in der sie angebracht sind, und gegen den Cylinder drücken.

Eine andere Modifikation ist am obern Theile von Fig. 13 dargestellt. Hier ist der innere Ring weggenommen, und die Ringe BB sind über einander geschlagen und zusammengefügt, oder greifen zungenförmig in einander ein, und mit schrägen oder konischen Seiten, um den konischen Kopf des Pistons E aufzunehmen, welcher seitwärts und auswärts gegen die Ringe drückt. Der untere

Theil von Fig. 18 ist eine andere Modification. Der Pistonkörper AA ist hier ausgehöhlt, um den mit zwei Ansatzstücken N versehenen Ring BB sammt dem Kronenstücke M aufzunehmen, so daß M und N zusammen eine runde Stopfbüchse bilden, die mit irgend einem passenden Material gestopft werden können. Jede Seite des Pistons ist mit einer Reihe von Ventilen G versehen, die sich, wie oben beschrieben, nach innen aufthun, und mittelst entsprechender Löcher wird der Dampf zwischen M und BB eingelassen. So wird der Ring BB auswärts gegen den Cylinder gedrückt, M wird comprimirt, und das Stopfmaterial gegen die Ansatzstücke des Ringes BB getrieben, so daß der Dampf nicht hindurch kann.

Der Ring BB kann in zwei oder mehr Theile geschnitten werden, und die Anfügung in der Weise geschehen, wie Fig. 9 und 10 zeigen. Die runde Stopfbüchse M kann ebenfalls in zwei oder mehr Theile getheilt werden.

Die kleinen Kolben EE und ihre Cylinder können abgesondert von dem Pistonkörper AA gemacht werden. Der Druck der Ringe gegen den Cylinder wird durch die cylindrische Fläche des Stopfringes M bedingt, und kann daher das wirksamste Resultat hervorbringen.

Fig. 11 ist ein theilweiser Grundriß, und Fig. 12 ein Durchschnitt einer andern Modification. Hier sind Spiralfedern J zwischen den Pistons EE und den Ringen c (oder wie bei K, der Feder) angebracht. Dadurch kann der Druck gegen die Ringe gleichmäßig vertheilt werden, wie bei den Pistons allein.

Fig. 14 ist ein Apparat, bestehend aus drei concentrischen Röhren 1, 2 und 3, welche drei ringförmige Räume AA, BB und einen Centralraum CC bilden. Diese Röhren haben an ihren Enden gehörig geformte Deckel und Kammern DEFGHJ, so daß Dampf und Wasser in der gewünschten Weise circuliren können. Der Dampf wird durch ein geeignetes Mittel (z. B. durch die Röhre 5) in die Kammer EE getrieben, und nachdem er den ganzen Raum BB durchdrungen, strömt er am andern Ende mittelst der Kammer H und der Röhre M aus, und zwar entweder in die Luft oder in die Vorrichtung Fig. 18 (Siehe unten). Das Wasser fließt aus der Pumpe durch die Röhre 8, den Vierwegehahn K, die Röhre 6 und die Kammer F in den äußern Raum AA, dabei absorbirt es Hitze von dem in BB enthaltenen Dampf. Durch die Kammer G und die Röhre 9 fließt es in die Kammer J, und durch die Centralröhre CC, nachdem es noch sehr viel Hitze absorbirt, zu der Kammer D zurück, und von da durch die Röhre 4, den Hahn K und die Röhre 7 in den Kessel. Die Röhren 1, 2 und 3 sind durch Stopfbüchsen und eingefügte Ringe mit den betreffenden Kammern verbunden (Fig. 14). Das Ganze wird durch den Centralbolzen 11 zusammengehalten. Eine Modification dieser Vorrichtung ist in Fig. 17 dargestellt. Hier sind vier concentrische Röhren 1, 2, 3, 4 angebracht, wodurch die ringförmigen Räume AA, BB, CC und eine Central-Röhre DD gebildet werden. Der Dampf wird mittelst der Röhren 5 und 7, der Kammern E und G in die Räume BB und DD gelassen, und strömt dann durch die Kammern J und L, und die Röhren 10 und 11. Das Wasser fließt mittelst der Röhre 8 und der Kammer H durch den Raum AA in die Kammer J, und durch die Röhre 9 und die Kammer K in den Raum CC und von da in die Kammer F, und endlich durch die Röhre 6 in den Kessel.

Es ist klar, daß das durch den ersten Raum AA strömende Wasser durch den in BB enthaltenen Dampf erhitzt wird, und daß es bei der Rückströmung durch CC auf beiden Seiten, d. i. von dem in BB und DD enthaltenen Dampf neue Hitze aufnimmt, und daher zu einem sehr hohen Grade erhitzt wird.

Fig. 18 zeigt, wie eine in Fig. 14 dargestellte Heizvorrichtung auf eine Locomotive angewandt werden kann. Es ist hier ersichtlich, daß die Kammer E mittelst der Röhre 5 mit der Röhre QQ in Verbindung steht, und daß das in oben beschriebener Weise circulirende Wasser mittelst der Röhre 7 durch den Abzugshahn L in den Kessel strömt. Das Wasser kann auch direct in den Kessel geleitet werden mittelst des Vierwegehahns K und der Verbindungsstange R, welche mit ihrer Handhabe leicht von dem Locomotivführer gelenkt werden kann, so

daß durch die Zurückdrehung der Stange R das Wasser, welches durch die Röhre 8 aus der Pumpe kommt, in die Röhre 7 und direct in den Kessel geleitet werden kann.

Ich beschränke mich nicht auf die in der Zeichnung dargestellten Einzelheiten, denn die Vorrichtung kann an jedem passenden Theile der Locomotive angebracht, und hinsichtlich der Größe und Anzahl der Röhren und Kammern modificirt werden.

Ein anderer Theil meiner verbesserten Vorrichtung ist in Fig. 18 A dargestellt. Hier strömt der Dampf zuerst durch die concentrischen Röhren 1, 2 und 3, dann durch die Röhre 10 in die Seitenröhre 11, dann durch die Schieberöhre M und die Röhre 12 in die Kammer N, welche unter dem Wasserbehälter angebracht ist. Das kalte Wasser, welches durch das Ventil 14 und die durchlöcherte Querröhre 15 in die Kammer N strömt, wird durch den in dieser enthaltenen Dampf erhitzt und durch 16, O und 17 in die Pumpe geleitet, um in den oben beschriebenen concentrischen Röhrenapparat getrieben und noch mehr erhitzt zu werden. Die Kammer N kann von jeder angemessenen Form und Größe sein, und in jeder zweckmäßigen Lage angebracht werden, z. B. innerhalb des Wasserbehälters N^1, oder weit darunter bei N^2.

Eine Modification der Kammer N ist in den Fig. 16 und 17 dargestellt. Fig. 16 ist ein Grundriß, und Fig. 17 ein Aufriß einer Kammer N^3 mit querdurchgehenden Wasserräumen PP und P′, in die das Wasser durch die Röhre R geleitet und durch die Röhre S in die Pumpe abgelassen wird. Die Zellen der Kammern 1, 2, 3, 4 zwischen den Wasserräumen werden mittelst der Röhre Q mit Dampf versehen. Die Einrichtung der Kammer N^3 kann verändert werden, wenn man die Anzahl der Wasserräume vermindert oder vermehrt, oder die Seiten gewunden macht, um die Hitze absorbirenden Flächen zu vermehren; oder man kann auch Wasserräume in Verbindung mit Röhren anwenden, oder jene durch diese ersetzen. Eine andere Art, den bereits benützten Dampf zu behandeln, ist in Fig. 18 gezeigt. Hier ist die Röhre 17 von einer weitern Röhre 18 eingeschlossen, so daß für das Einströmen des Dampfes aus der Röhre 10 ein ringförmiger Raum bleibt.

Neue Vorrichtungen an Spinnmaschinen und ein neues Verfahren beim Spinnen,

von S. C. Lister und Comp. in Uebigau, auf welche der Techniker F. G. Wieck in Leipzig am 16. Dezember 1856 ein Einführungspatent für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel II. Fig. 19 — 22.)

Die neue Vorrichtung bezieht sich auf den Maschinentheil an selbstspinnenden Mulemaschinen, den man gewöhnlich den Gegenwinder nennt, und der dazu dient, den Fäden die erforderliche Spannung beim Aufwinden zu geben.

Bis jetzt gab man diese nöthige Spannung durch Gewichte, welche auf alle Fäden zugleich einwirkten. Da inzwischen in diesem Falle die Spannung nicht gleichmäßig jedem einzelnen Faden verliehen werden kann, so reißen die Faden hie und da und verursachen Abgang (Verlust an Garn.)

Wegen dieses Uebelstandes werden gewöhnlich die feineren Garnnummern auf Handmulenmaschinen gesponnen, auf denen der Spinner es im Gefühl der Hand hat, die Spannung nach Erforderniß abzuregeln.

Die Neuerung besteht darin, daß man auf den Gegenwinder einen Hebel von etwa 12 Zoll Länge anbringt, der so gestellt ist, daß er auf einer sogenannten Formschiene gleitet, die so gestellt ist, daß er, der Gegenwinder, auf jeder Stufe der Aufwindung des Garns auf den Kötzer der Spindel steigt und fällt.

Unten hat man noch einen zweiten Winderdraht, um dem Garne die gehörige Spannung zu geben, wenn das Aufwinden vor sich geht, was durch die Formschiene geschieht. Jener Draht, der in einer geeigneten Winkelrichtung und dicht am Kötzer arbeitet, wirkt darauf hin, daß das Garn festgewunden werde, ohne doch auf den noch nicht zum Aufwinden gelangenden Theil des Fadens, einen nachtheiligen Zug zu äußern.

Wir finden es inzwischen noch vortheilhafter, auf den Gegenwinderdraht einen besonderen Spanner für jeden einzelnen Faden anzubringen, der gerade schwer genug ist,

um das richtige Maß der Spannung eben jedes einzelnen Fadens herbeizuführen. Doch möge hier die Bemerkung Platz greifen, daß man diese Anordnung in der Zahl abwandeln kann, so zwar, daß man statt jeden einzelnen Faden mit einem Spanner zu versorgen, zwei oder drei Fäden zusammennimmt.

Eine fernere Neuerung bezieht sich auf den Bau von Flügelspindeln zu Drossel- oder Waterspinnmaschine, so zwar, daß die Spindeln selbst dort, worauf die Spulen gesteckt werden, dünner zu machen sind, und in Folge davon auch die Spulen, woraus hervorgeht, daß bei einer gegebenen Größe der Flügeln mehr Garn auf die Spulen gewunden werden kann. Um nun aber die aus der Spindelverdünnung entspringende größere Neigung zur Zitterung bei rascher Bewegung widerstehen zu können, so ist die Spitze des Flügels zu einer kurzen Korkzieherspirale ausgewunden, die, für jede Spirale besonders, sich in einem in einer oben längs hinlaufenden Schiene befindlichem Loche bewegt, wodurch alle Seitenschwankungen der Flügelspindel, bei raschester Drehung, verhindert werden.

Für manche Behufe ist es erforderlich, das Garn auf dünne Röhren anstatt auf Spulen zu winden, wozu Gutta-Percha, Kautschuk oder irgend ein Metall, welches der Feuchtigkeit widersteht, aus dem Grunde angewendet werden muß, weil eine fernere Neuerung ist, daß die Baumwolle naß versponnen und, zu dem Ende, anstatt die Cylinder jetzt mit Leder überzogen, dieselben mit irgend einem wasserwidrigem Stoffe, z. B. Gutta-Percha überzogen, benutzt werden, wie auch Messingcylinder anstatt Eisen-Cylinder angewendet werden.

Erläuterung zu den beigefügten Zeichnungen.

Bis dahin werden die Aufwinder bei selbstspinnenden Mulemaschinen gehandhabt wie es in der Skizze Fig. 19 A gezeichnet ist.

a ist der obere Aufwinder b der untere Gegenwinder. Der Aufwinder a wird durch Gewichte abgeregelt, der Gegenwinder b durch eine Feder. Beide stehen durch eine Kette mit einander in Verbindung, so daß, wenn der Gegenwinder fällt, der Aufwinder bis zu einer gewissen Höhe sich erhebt. Demgemäß muß das Regulirgewicht für 400 bis 500 spindelige selbstspinnende Muleumaschinen so schwer gemacht werden, daß die Aufwinder nicht richtig zu arbeiten vermögen und eine zu große Spannung auf den Fäden liegt, wodurch Fadenreißen und Abgang entspringt.

Zur Abstellung dieser Unzuträglichkeiten wird nun auf den Gegenwinder C 1 B Fig. 20 ein Hebel von etwa 12 Zoll Länge gelegt und so angeordnet, daß er auf einer wellenförmig geformten Schiene gleitet. Diese ist so gestaltet, daß der Gegenwinder an jedem Punkte steigen und fallen kann und den eigentlichen Aufwinder a' an jeden Punkt zu führen vermag, der passend erscheint, bei der Arbeit des Aufwindens des Garns auf die Spindel und den Kötzer zu bilden.

Unten befindet sich noch ein zweiter Windedraht d, der dazu dient, beim Aufwinden des Garns diesem die richtige Spannung zu geben. — Dieser Draht bewirkt durch eine entsprechende Winkelrichtung dicht am Garnkötzer das feste Aufwickeln des Fadens ohne Nachtheil für den Faden.

In der ferneren Neuerung, die bei c Fig. 21 gezeichnet ist, wird auf dem Gegenwinderdraht a^2 ein besonderer Spanner c für jeden einzelnen Faden gelegt. Dieser Spanner ist gerade ausreichend schwer, um das gehörige Spannungsmaß jedem einzelnen Faden zu verleihen. Doch kann man auch mehrere Faden von einem Spanner bewältigen lassen.

Unter Beihilfe jenes Spanners vermögen die beiden Spindelwinder a^2 und b^2 wie immer zu steigen, zu fallen, ohne das Garn mehr anzuspannen, als das Hebelchen c für jeden einzelnen Faden erlaubt.

In D Fig. 22 ist eine fernere Neuerung an den Flügelspindeln für Drosselmaschinen versinnlicht.

a ist eine Korkzieherspitze, die sich in der Oberlängsschiene b bewegt. Aus dieser Anordnung folgt, daß die Spindel, worauf die Röhrchen oder Spulen für Aufnahme des Garns gesteckt werden, viel dünner als seither gemacht werden können, und demzufolge kann auch das Röhrchen von kleinerem Durchmesser sein zur Aufnahme von mehr Garnwindungen bei einer gegebenen Flü-

gelgröße. Dadurch, daß die Korkzieherwindung, wohindurch der Faden von dem Cylinder zur Flügelspindel zugeführt ist, sich in einem Loche der Schiene bewegt, fallen die Zitterungen hinweg, die andererseits bei Verdünnung der Spindel und schneller Bewegung sehr nachtheiligen Einfluß äußern würden.

Es hat sich ferner in Folge vieler Versuche gezeigt, daß es in vielen Fällen höchst vortheilhaft ist, Baumwolle naß zu verspinnen, was wir dadurch bewirken, daß wir die zuvor vorgesponnene Baumwolle (das Vorgespinnst) durch einen Trog mit warmen Wasser gehen lassen, ehe es zu den Streckcylindern gelangt, die in diesem Falle aus Messing und anderen wasserwidrigen Materialien gemacht sind.

Auf vorbeschriebene Neuerungen an Spinnmaschinen und beim Spinnen begründen wir unsere Erfindungsansprüche.

Ueber die Selbstentzündung der mit Oel getränkten brennbaren Stoffe.

Aus Anlaß eines in einer Baumwollsammtfabrik zu Georgenthal ausgebrochenen Brandes, dessen Ursachen anders als durch Selbstentzündung der mit Oel getränkten Baumwollstoffe nicht zu erklären waren, erging von der k. k. Statthalterei von Böhmen an die Handels- und Gewerbekammer zu Prag im vergangenen Herbste die Aufforderung, sich zu äußern, inwiefern die vermeintliche Selbstentzündung erfahrungsgemäß begründet sei und derselben vorgebeugt werden könne. Hr. Prof. Balling hatte über diese Frage auf Ersuchen des Hrn. Präsidenten folgendes Gutachten verfaßt: „Es ist eine bekannte Thatsache, daß fette Oele, sie seien schmierige oder trocknende, mit der atmosphärischen Luft in Berührung, aus dieser Sauerstoffgas absorbiren. Diese Absorbirung geht anfangs langsam vor sich, nimmt allmählich zu und endlich tritt ein Zeitpunkt ein, wo dieselbe zwanzigmal mehr beträgt, als in der ganzen früheren Zeit. Dabei findet Erwärmung des Oeles statt. Es ist dazu Berührung des Oels mit der atmosphärischen Luft nothwendig. Je größer die Oberfläche, mittelst welcher das Oel mit der atmosphärischen Luft in Berührung tritt, in desto größerer Masse geht diese Absorption vor sich, und desto mehr Wärme wird dadurch gleichzeitig entwickelt. Bei dem gewöhnlichen Aufbewahren des Oels in Fässern und Flaschen ist die Oberfläche des Oels so klein, daß diese Sauerstoff-Aufnahme nur unbedeutend sein kann, besonders im Vergleiche mit der Masse des Oeles, welche sich in dem Gefäße befindet, weshalb eine bemerkbare Temperaturerhöhung des Oels dabei nicht eintritt, und die freiwerdende Wärme, in dem Maße als dies geschieht, an die umgebende Luft abgeleitet wird. Wenn aber das Oel zu einer dünnen Masse mit großer Oberfläche ausgebreitet ist, wenn es z. B. von roher Baumwolle oder Wolle, von Hobelspänen, von dünnen in größeren Massen über einander aufgehäuften Holzbrettchen aufgesogen wurde, so wird die bei der Sauerstoff-Aufnahme des Oels frei werdende Wärme, weil weniger der Ableitung an die Atmosphäre unterliegend, in der geölten Masse angehäuft, ihre Temperatur nimmt mehr und mehr zu, und steigt endlich bis zur Selbstentzündung des mit Oel getränkten brennbaren Stoffes. Es wird dies befördert und beschleunigt beim Gebrauche frischen Oeles, welches noch keine Oxydation erlitten hatte, so wie bei der Erwärmung desselben. Auf diese Art sind schon Brände durch Selbstentzündung entstanden in mannigfachen Fällen, und zwar: a) beim Verfrachten von Baumwolle in Ballen zu Schiffe, gemeinschaftlich mit Oel, wenn die Oelfässer leck wurden, Oel ausließen, und das Oel zu den Baumwollballen drang und von der Baumwolle aufgesogen wurde; b) in Wollspinnereien, in welchen die zu verspinnende Wolle vorher eingefettet wird, wenn diese eingefettete Wolle in größeren Massen aufeinander gehäuft bleibt, und in den Abfällen davon, welche zusammengekehrt in Körben u. dgl. angehäuft und stehen gelassen werden. c) In Tischlereien beim Poliren von Tischlerwaaren, welche an der Oberfläche zuerst mit Oel getränkt und eingerieben werden, worauf das überflüssige Oel mit Hobelspänen abgerieben zu werden pflegt. Die Hobelspäne saugen das Oel ein, und in Magazinen, Gewölben, Kellern aufge-

häuft entzünden sich dieselben von selbst. Solche Fälle kommen beinahe alljährlich vor. Dem Referenten ist es einmal vorgekommen, daß 12 Stück Brettchen von Eichenholz, 6 Zoll breit, 12 Zoll lang, also von auf jeder Seite $1/_{2}$ Quadratfuß Oberfläche, zusammen 12 Quadratfuß Oberfläche, als er sie mit Leinöl bestrich, um sie für wässerige Flüssigkeiten undurchdringlich zu machen, und in der Nähe eines warmen Ofens auf einem Steinpflaster scheiterhaufenartig zum Trocknen aufstellte, sich von selbst entzündeten und zu Asche verbrannten. Nachdem diese Erfahrungen vorliegen, hat die Entstehung einer Selbstentzündung bei mit fettem Oel getränkten oder mit fettem Firniß bedruckten Baumwollwaaren, wenn sie warm in größere Massen in welcher Art immer aufgehäuft werden, nichts Befremdendes mehr, um so weniger, als der betreffende Fabrikant, Hr. Joseph Lang aus Georgenthal, zugesteht, daß das von ihm verwendete Leinöl frisch war, und erhoben ist, daß die Waare, nur kurze Zeit zum sogenannten Abkühlen an der Luft aufgehängt, sehr bald in größere Massen (durch Zusammenlegen) gebracht, aufgehäuft wurde. Ob die mittelst Eisenbeize erzeugte schwarze Farbe der Baumwollstoffe an der leichteren Entzündung einen Antheil haben kann, ist ungewiß, aber nicht unmöglich, weil auch die Eisenbeize unter gewissen Umständen einer höheren Oxydation unterliegt und dadurch, wenn diese zum Theil noch in dem gefärbten Stoff vor sich gegangen ist, eine Unterstützung der Wärme-Entwicklung bei der Oxydation des Oels durch die Oxydation der Eisenbeize stattfinden konnte.

Was die Mittel zur Vorbeugung solcher Selbstentzündungen betrifft, so ergeben sich dieselben aus den dargelegten Ursachen und Veranlassungen von selbst. Solche mit Oel zufällig oder absichtlich getränkte Stoffe dürfen nicht in größere Massen aufeinander gehäuft werden und die fraglichen mit Oel behandelten (gefirnißten) oder mit farbigem Oelfirniß bedruckten Stoffe müssen erst einige Tage an der Luft aufgehängt werden, bevor sie zusammengelegt oder in größere Massen gebracht werden können. Dabei geht die Oxydation des Oels an der ausgebreiteten Oberfläche des Stoffes vor sich; es wird dabei auch Wärme entwickelt, aber diese wird sogleich an die umgebende atmosphärische Luft abgeleitet und es kann keine Anhäufung und Steigerung dieser Wärme bis zur Selbstentzündung stattfinden. Ist das Oel dadurch schon größtentheils oxydirt worden, so ist auch die Gefahr der Selbstentzündung vorüber; denn wenn auch diese Oxydation später noch sehr langsam statt hat, wird doch dabei nur noch wenig Wärme entwickelt, weshalb sie nicht mehr so hoch steigen kann, um eine Selbstentzündung zu veranlassen. (Austria 1858 Bd. IV. S. 474.)

Ueber die Fabrikation der Oblaten.

Von Oblaten, welche aus Stärkemehl, auch wohl nur aus feinem Weizen- oder Dinkelmehl verfertigt werden, giebt es Tafeloblaten des Conditors zur Unterlage verschiedener Confecte oder zum Einhüllen schlechtschmeckender Pulver oder Pillen, und Siegeloblaten, welche weiß und gefärbt, glanzlos und glasirt vorkommen und am häufigsten gebraucht werden.

Die erste Arbeit des Oblatenmachers ist, aus dem genannten Mehl mit Wasser (reines, möglichst weiches Brunnenwasser ist am besten dazu) einen ganz lockern oder dünnen Teig zu machen und zu gefärbten Oblaten unter diesen Teig irgend ein in die flüssige Masse gebrachtes Pigment zu mengen. Der zu Tafeloblaten bestimmte Teig bleibt ungefärbt. Sowohl der gefärbte als der ungefärbte Teig wird nun, ohne ihn in Gährung zu bringen, in den Oblatenformen gebacken, welche entweder glatt oder figurirt sind.

Diese Formen haben am meisten Aehnlichkeit mit dem Waffeleisen, nur sind sie viel flacher und die inneren Oberflächen sorgfältig geglättet. Es giebt aber auch figurirte Formen. Jede Form besteht aus zwei eisernen oder messingenen etwa 1 Fuß langen und $1/_{2}$ Fuß breiten, ganz dünnen Platten, woran ein eiserner, zangenförmiger Griff festsitzt, und beide Platten können beim Gebrauche mit einer Klammer oder einem Ueberwurfe, den man über die beiden Griffe des Schenkels schiebt, zusammengepreßt werden.

Die glatten Formen sind auf ihrer innern Fläche völlig eben und polirt, damit die Oblaten ein glänzendes Ansehen bekommen; die figurirten hingegen haben inwendig eingravirte vertiefte Figuren zwischen concentrischen Kreisen. Kurz vor dem Gebrauch wird die Form inwendig mit ein wenig Fett bestrichen, und wenn sie vorläufig etwas erwärmt worden ist, so gießt man die nach Gutdünken bestimmte Quantität Teig hinein und preßt die Platten am Griffe mittels des Ueberwurfs zusammen. Dadurch breitet man den Teig in der Form dünn aus einander, wobei das Ueberflüssige an den Kanten herausdringt Nun backt man sie, indem man abwechselnd erst die eine und dann die andere Seite der Form über ein reines Kohlenfeuer hält. In kurzer Zeit geschieht dies Gaarbacken, und wenn man die Form aufmacht, so kann die Oblate ohne Mühe davon abgenommen werden, weil sie blank ist und mit Fett bestrichen war.

Jetzt hat man Tafeloblaten, die, wenn sie ungefärbt sind, der Conditor gebrauchen kann. Will man sie in Siegeloblaten oder Kirchenoblaten verwandeln, so müssen aus ihnen lauter kreisrunde Stücke mit einem Stecheisen herausgestochen werden. Das Stecheisen besteht aus einer gestählten eisernen Röhre mit scharfer, kreisrunder Kante; nach der Größe, welche die Oblaten erhalten sollen, besitzen die Stecheisen einen ebenso verschiedenen Kreisdurchmesser; oben sind sie mit einem hölzernen Handgriffe versehen. Um das Ausstechen zu verrichten, werden die Tafel-Oblaten auf einen ebenen Tisch gelegt, und mit dem Stecheisen wird dann ein Stück nach dem andern herausgestochen. Der Arbeiter hat hierbei nur darauf zu sehen, daß die Stücke so nahe als möglich bei einander ausgestochen werden, um keinen unnöthigen Abfall zu bekommen. Aus recht schön polirten Formen sehen die Oblaten wie glasirt aus.

Die glanzlosen Oblaten zerfallen in Bezug auf ihre Größe in dieselben Sorten.

Die feinen oder glasirten Oblaten müssen auf fein polirten Platten gemacht werden, und wird dann der mittlere Theil des Kuchens immer glasirt, während die Peripherie rauh ist. Aus der Mitte gewinnt man daher die feine und außen herum die ordinäre Sorte von Oblaten. Außerdem giebt man den ersteren nicht selten eine wirkliche Glasur, indem man sie in eine schwache Gallerte taucht und dann in der Trockenstube trocknet. Nach dem vollständigen Abtrocknen werden sie auf einem recht glatten Tisch ausgehauen.

Eine gut polirte, aus Frankreich bezogene Form kostet etwa 60—80 fl. und ein Durchschlag oder Aushaueisen 2 fl. Bei inländischen Schlossern dürften sie bedeutend billiger zu haben sein.

Farbige Oblaten. Obgleich früher fast stets und auch jetzt noch häufig die Oblaten mit mineralischen Pigmenten gefärbt werden, so haben doch alle rechtlichen Oblaten-Fabrikanten diese Färbungsmethode abgeschafft und andere nicht giftige an ihre Stelle gesetzt, weil die Oblaten bei dem Gebrauche in den Mund kommen und manche Menschen sie nicht selten hinunterschlucken. Daher soll bei der Wahl der Farbstoffe als allgemeine Regel gelten, daß dieselben weder giftig noch unangenehm schmeckend sein dürfen, weshalb die meisten Metallsalze oder Metalloxyde und auch gewisse vegetabilische Stoffe zu vermeiden sind. Die Farbstoffe entsprechen jedoch nur dann ihrem Zwecke, wenn sie leicht löslich sind, oder, wo dies nicht der Fall ist, möglichst fein pulverisirt werden. Zu den farbigen Oblaten braucht auch das Mehl weniger fein zu sein.

Schwarze Oblaten werden mit etwas fein pulverisirtem Kienruß oder mit chinesischer Tusche gefärbt. Zu Roth ist eine Abkochung von Krapp oder Brasilienholz geeignet; noch schöner werden sie durch einen Cochenille-Aufguß, dem man etwas Alaun zusetzt. Zu Gelb nimmt man Kreuzbeeren, oder Wau, oder Curcume oder Safran. Zu Blau fein pulverisirtes Berlinerblau oder eine blaue Flüssigkeit, die gewonnen wird, wenn man einige Tropfen einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd in eine Auflösung von eisenblausaurem Kali fallen läßt.

Die französischen Siegeloblaten. Zu diesen Oblaten weicht man geklopfte und feingeschnittene Hausenblase eine Nacht hindurch in kaltem Wasser ein und kocht dann ein nicht zu schwaches Leimwasser daraus. Mit

demselben überstreicht man feines Papier auf beiden Seiten wohl zehn- oder zwölfmal, nämlich so oft bis es einen ziemlich starken Glanz hat. Nun giebt man ihm durch verschiedene Farbenbrühen irgend eine von den vorhin genannten unschädlichen Farben. Man kann dann aus den so zubereiteten Papierblättern mittels eines Stecheisens runde Scheiben bilden, auch durch Stempel allerlei Figuren darauf drücken. Den Geschmack der Hausenblase aber kann man durch Zucker, Zimmt und andere Gewürze leicht verbessern. Solche Oblaten kann man auf der Reise bequem in der Brieftasche mit sich führen und einen mit ihnen behutsam zugesiegelten Brief kann man nicht ohne Gefahr, die Figur zu entstellen oder zu verletzen, aufmachen.

Eine feinere Sorte von französischen Siegeloblaten besteht aus hellem und durchsichtigem Tischlerleim, den man für sich allein oder in Verbindung mit Hausenblase und Pergamentleim anwenden kann; die beiden letzteren geben für sich allein die feinsten Sorten von derartigen Oblaten. Zu ihrer Anfertigung zerbricht man den Leim in möglichst kleine Stücke und entfernt dabei alle dunkeln und undurchsichtigen Theile. Das Reine wird 24 Stunden in einer Flüssigkeit eingeweicht, die halb aus Kornbranntwein und halb aus Regen- oder Flußwasser besteht. Nach dieser Zeit wird der Leim unter Zugießen der erforderlichen Quantität Wasser (am besten Fluß- oder Regenwasser) gekocht. Hat er die nöthige Consistenz, so wird er in einem Strahl von der Dicke eines Strohhalms auf eine polirte Metallplatte gegossen und nach dem Erkalten von dieser abgelöst. Die Praxis zeigt bald, wie dick der Aufguß sein darf. Dieser Leim hat jedoch stets eine gelbliche Farbe, weßhalb er blos zur Anfertigung bunter Siegeloblaten geeignet ist.

Zum Rothfärben derselben wird zur Gewinnung von Hellroth unter die gekochte Leimmasse in Branntwein fein abgeriebenes Saturnroth oder feine englische Mennige gemischt; für Mittelroth nimmt man in Branntwein abgeriebenen chinesischen Zinnober. Um dunkle Farbe herzustellen, werden einige Versuche bald zeigen, welches Farbenquantum man unter die flüssige Leimmasse mischen muß. Wenn man zu wenig Farbe nimmt, so wird sie nicht feurig genug; nimmt man aber zu viel, so geht der Glanz und die Klebrigkeit der Oblaten verloren. (Neueste Erfindungen durch das polytechn. Centralbl., 1858, S. 1498).

Versuche über das Wasserglas als Schutzmittel gegen die Verbrennung des Holzes.

Auf dem Schiffswerft von Portsmouth wurde im vorigen Jahre auf Anregung des Hrn. Abel, Chemiker des Kriegsdepartements, und des Hrn. Hay, Chemiker der Admiralität, eine Reihe von Versuchen in Gegenwart einer Commission der Admiralität angestellt, um die Wirksamkeit des Wasserglases als Schutzmittel gegen die Verbrennung des Holzes zu erproben. Wir entnehmen dem Mechanics' Magazine vom 19. Dec. 1857, Nr. 1793, folgenden Auszug des darüber erstatteten amtlichen Berichts.

„Verschiedene Proben trockenen Holzes wurden mit Natron-Wasserglas dadurch präparirt, daß man sie einige Stunden lang in eine schwache Auflösung desselben einlegte. Bei Untersuchung dieser Proben, nachdem sie aus dem Bade genommen und dann getrocknet worden waren, ergab sich, daß das Silicat beiläufig einen Viertelszoll tief auf allen Seiten eingedrungen war.

Als man solches Holz, gleichzeitig mit Stücken von nicht präparirtem, über einem Feuer aufschichtete, überzeugte man sich, daß das Wasserglas ein sehr wirksames Schutzmittel ist.

Einige Holzproben wurden dann mit einer mäßig starken Auflösung von Natron-Wasserglas blos angestrichen und hernach, zugleich mit nicht präparirtem Holz, in Steinkohlentheeröl gelegt, von welchem auch etwas über die Oberflächen des Holzes geschüttet wurde. Nach dem Anzünden des Theeröls war das Holz sofort von Flammen umgeben, welche die unpräparirten Stücke bald entzündeten, während die mit dem Wasserglase überzogenen erst nach einiger Zeit am Rande sich entzündeten und durch die Hitze gedörrt oder geröstet wurden, aber nicht verbrannten.

Um einen Versuch in größerem Maaßstabe anzustellen, wurde ein Theil einer Hütte innen und außen dreimal

mit einer Auflösung von Natron-Wasserglas angestrichen; dieß konnte aber, da die Hütte eine doppelte Bretterwand hatte, nur auf einer Seite der Bretter geschehen.

Dennoch stellte sich der Werth dieses Mittels über allen Zweifel heraus. Ein großer Haufen Hobelspäne wurde im Innern der Hütte zunächst der angestrichenen Seite der Wand angezündet. Die Flammen spielten mehrere Minuten lang heftig auf letztere, entzündeten aber nur einen Rand eines Brettes, welcher Theil aber auch nicht in Flammen ausbrach, sondern nur eine kurze Zeit rauchte. Durch die Hitze des Feuers wurde das Salz auf die Oberfläche des Holzes gezogen und schmolz daselbst zu einer Glasur auf demselben. Späterhin, wo das ganze Gebäude vom Feuer zerstört wurde, (nachdem man dasselbe durch den Phillip'schen „Annihilator" vergebens zu löschen gesucht hatte), waren die Flammen so heftig, daß wenige Materialien ihnen hätten widerstehen können; dennoch blieben von dem äußern bestrichenen Theil des Holzes mehrere Bretter übrig. Bei näherer Untersuchung dieser letzteren fand man die unbeschützten Oberflächen, welche dem Feuer unmittelbar ausgesetzt gewesen waren, ganz verkohlt; die Verkohlung erstreckte sich aber nur bis an den Punkt, wohin das Wasserglas von der andern Seite des Brettes gedrungen war.

Dieser Versuch bewies offenbar, daß das Wasserglas ein sehr schätzbares Schutzmittel ist, und daß schon ein bloßer Anstrich damit das Holz beträchtliche Zeit gegen das Feuer schützt und die Verbreitung eines Brandes sehr verzögert.

Bald nach diesen Versuchen kam man auf den Gedanken, daß der Wasserglas-Ueberzug, in Verbindung mit einem gewöhnlichen Kalkanstrich angewandt, nicht nur der Feuchtigkeit besser widerstehen, sondern auch ein noch wirksameres Schutzmittel abgeben und überdieß dadurch wohlfeiler zu stehen kommen dürfte.

Es wurden einige Bretter in folgender Weise präparirt: zuerst wurde eine verdünnte Auflösung von Natron-Wasserglas mittelst eines Pinsels aufgetragen; nachdem dieselbe ganz in das Holz eingedrungen und getrocknet war, wurde eine dicke Kalktünche (bereitet durch Löschen von Kalk und Anrühren desselben mit Wasser zur Consistenz eines dicken Rahms) aufgetragen; zuletzt, nachdem die Bretter 2—3 Stunden der Luft ausgesetzt gewesen waren, wurden sie mit einer zweiten Auflösung von Wasserglas, welche etwas stärker als die erste war, angestrichen.

Die mit dem so präparirten Holz angestellten Versuche ergaben, daß sein Ueberzug der Einwirkung der Hitze ganz vorzüglichen Widerstand leistet, daß die stark erhitzte Oberfläche des Holzes sich gar nicht abschält und in hohem Grade gegen den Einfluß der auf sie spielenden Flamme geschützt bleibt. Die Dauerhaftigkeit dieses Ueberzuges wurde dadurch geprüft, daß präparirte Holzoberflächen einem continuirlichen Wasserstrom und starken Regengüssen lange Zeit ausgesetzt wurden. Der Regen hatte keine Wirkung auf den Ueberzug; bei der andern strengern Probe wurde erst nach einiger Zeit das Material in gewissem Grade weggespült, da wo der Wasserstrahl zuerst auf das Holz auffiel.

Die Festigkeit dieses Ueberzuges prüfte man dadurch, daß starke Schläge auf die Oberfläche des Holzes geführt wurden. Der Ueberzug wurde aber nur an einer oder zwei Stellen beschädigt, wo der Kalk etwas zu dick aufgetragen worden war."

Versuche, welche in Chatham angestellt wurden.

Auf Veranlassung des Kriegsministers Lord Panmure, wurden noch Versuche in Chatham unter Leitung des Obersten Sandham mit diesem Verfahren angestellt, um insbesondere seinen Werth zum Schutze der Feldhütten (Baraken) zu erproben.

Es ist natürlich unmöglich, heißt es in dem darüber erstatteten Bericht, daß Holz durch irgend welche Substanzen, selbst wenn es ganz von denselben durchdrungen wird, unverbrennlich zu machen. Durch solche Schutzmittel kann nur erreicht werden:

1) daß die Holzsubstanzen in hohem Grade gegen die Wirkung des nahen Feuers oder der aus dem stark erhitzten Holz austretenden und an dessen Oberfläche verbrennenden Dämpfe geschützt wird, und

2) daß das Holz in hohem Grade der Eigenschaft

beraubt wird, das Feuer fortzupflanzen, so daß eine andauernde Einwirkung von Wärme oder Feuer aus einer andern Quelle (z. B. ein stark erhitzter Ofen oder unbeschütztes Holz) erforderlich ist, um es vollkommen zum Brennen zu bringen.

Das Natron-Wasserglas, welches sich zu diesem Zwecke sehr gut eignet, ist zu sehr billigem Preise anzuschaffen und die Anwendung desselben so einfach, daß sie von gewöhnlichen Arbeitern bewerkstelligt werden kann.

Bei Herstellung neuer Baraken ist es am besten, das dazu bestimmte Holz vorher ganz mit Wasserglas zu präpariren, damit sie dem Feuer, von welcher Seite es an sie gelangen mag, starken Widerstand leisten.

Aber auch in schon errichteten Feldhütten ist es sehr rathsam, die der Hitze oder dem Feuer ausgesetzten Stellen (in der Nähe der Oefen) durch diesen Ueberzug zu schützen, nachdem man vorher jede andere Bedeckung des Holzes (Anstrich oder Papier) beseitigt hat. Mit 1 Pfund Natron-Wasserglas, welches in Wasser vollkommen auflöslich ist, kann man eine Holzoberfläche von 10 Quadratfuß präpariren."

Anleitung zum Ueberziehen des Bauholzes mit Natron-Wasserglas und Kalk.

Das Natron-Wasserglas wird als dicker Syrup vorräthig gehalten. Der Kalk wird bereitet, indem man guten fetten Kalk mit Wasser gehörig gelöscht und ihn dann mit Wasser zur Consistenz eines dicken Rahms verdünnt.

Das Holz wird zuerst mit einer verdünnten Auflösung des Wasserglases, sodann mit der Kalktünche und zuletzt mit einer etwas stärkern Wasserglas-Auflösung angestrichen. Das Holz soll ziemlich glatt sein und jeder Ueberzug desselben (wie Papier, ein Anstrich oder sonst eine Substanz) muß vorher durch Hobeln ꝛc. gänzlich entfernt werden.

Die Auflösung des Silicats wird durch Auflösen von 1 Maaßtheil des Syrups in 3 Maaßtheilen Wasser mittelst bloßen Umrührens bis zur vollkommenen Vermischung bereitet. Das Holz wird mit dieser Lösung vermittelst eines gewöhnlichen Tünchpinsels durch zwei- bis dreimaliges Ueberfahren angestrichen, so daß es möglichst viel von der Flüssigkeit in sich aufnimmt. Wenn dieser erste Anstrich nahezu trocken ist, so wird das Holz mit einer Kalktünche wie gewöhnlich angestrichen. Hierauf wird eine Auflösung von 2 Maaßtheilen syrupartigen Wasserglases in 3 Maaßtheilen Wasser bereitet, und auf den ziemlich aufgetrockneten Kalkanstrich aufgetragen, womit die Präparation des Holzes fertig ist. Sollte der Kalkanstrich etwas zu dick aufgetragen worden sein, so wird die Holzoberfläche nach dem Anstrich, wenn er ganz trocken ist, beim Reiben mit der Hand etwas Kalk abgeben; in diesem Falle muß noch ein Anstrich mit Wasserglaslösung von der zweiten Stärke gegeben werden.

(Schweiz. polyt. Zeitschrift 1858 S. 171.)

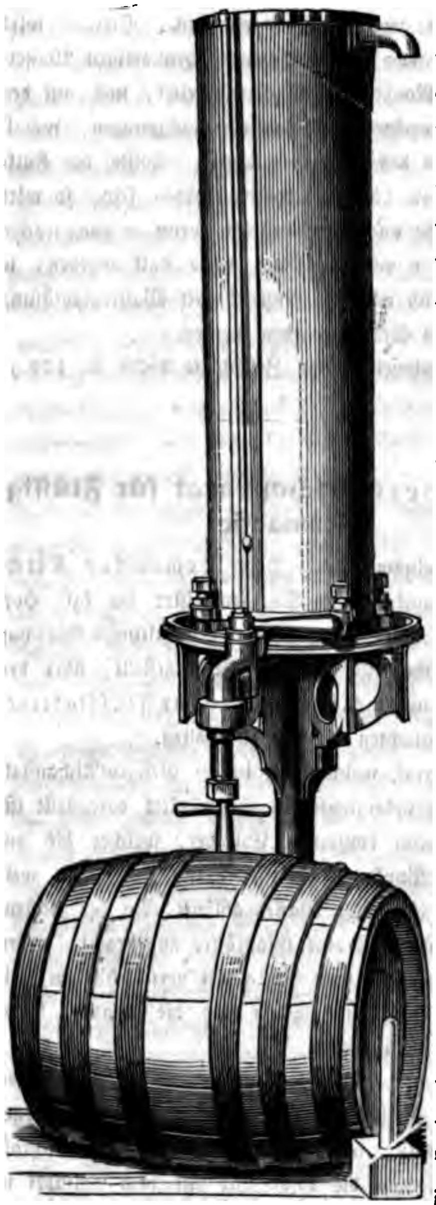
Kirchmayers Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße.

Das Vereinsmitglied, Herr Dominikus Kirchmayer, Mechaniker und Spritzenmeister im kgl. Hoffeuerhause dahier, hat an den Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins die Bitte gestellt, über den von ihm construirten Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße ein Gutachten abgeben zu wollen.

Der Apparat, welcher sich in der hiesigen Aichanstalt befindet und in nebenstehendem Holzschnitte dargestellt ist, besteht aus einem kupfernen Cylinder, welcher bis auf einen gewissen Punkt mit Wasser gefüllt wird, an welchem Punkte das übrige Wasser abläuft. An der Außenseite des Cylinders ist eine Glasröhre angebracht, neben welcher sich die messingene Skala mit verschiebbarem Zeiger befindet; auf dieser Skala sind die Maaße, halbe Maaße u. s. f. eingetheilt.

Soll geaicht werden, so wird der an der messingenen Bodenplatte befindliche Wechsel geöffnet, bis das untergestellte Faß voll ist, worauf der Wechsel wieder geschlossen wird. Da nun die Glasröhre mit dem Cylinder in Verbindung steht, so wird das Wasser in der ersteren genau so weit heruntergesunken sein, als im Cylinder selbst. Setzt man den verschiebbaren Zeiger an den Wasser-

spiegel der Röhre, so zeigt er an der Skala genau die Maaße an, welche eingelaufen sind.



Ist das Gefäß, welches geaicht werden soll, größer als der Cylinder, so wird dieser öfter gefüllt, so daß man mit einem Apparate von einem Eimer ebenso gut auch ein Geschirr zu 10 Eimer mit derselben Genauigkeit bis zu 1/4 Maaß aichen kann.

Der Apparat hat sich in der hiesigen Aichanstalt durch seine Zweckmäßigkeit und Untrüglichkeit vollkommen bewährt und besitzt entschiedene Vortheile gegen die bisher im Gebrauche gewesenen Aichkessel von 1/4, 1/2 und 3/4 Eimern (wobei die dazwischen liegenden Maaße ab- und zugegossen werden mußten) und kann daher neben den angegebenen Vorzügen auch wegen seiner soliden Ausführung und gefälligen Form nicht nur für Communalbehörden, sondern auch für Gewerbtreibende, welche im Handel und Verkehr geaichter Flüssigkeitsmaaße bedürfen, bestens empfohlen werden.

Beitrag zur Beurtheilung der Vorschläge für Darstellung metallischen Silbers aus Chlorsilber auf nassem Wege.

Von W. Müller.

Veranlassung zu den hier mitzutheilenden Versuchen war 1) eine in den Entwurf zu einer schweiz. Pharmacopöe vorkommende Vorschrift der Silberreduction mittelst Aetznatron und Glycerin, und 2) die Mittheilung eines Fabrikanten photographischer Präparate, daß das auf nassem Weg reduzirte in Salpetersäure wiedergelöste Silber ein salpetersaures Salz liefere, das immer kleine Spuren von Chlorsilber enthalte, über die sich die Photographen beklagen. Es ist wahr, daß die Reduction des Chlorsilbers gewöhnlich als eine äußerst einfache Arbeit betrachtet wird, die obigen Gründe werden aber die Vornahme vergleichender Prüfung der verschiedenen Methoden, zu deren Vornahme Herr W. Müller in Rheinfelden im pharm. techn. Laboratorium in Zürich veranlaßt wurde, entschuldigen. Der erwähnte Vorschlag des Pharmacopöeentwurfs lautet:

Gemünztes Silber, drei Unzen,
werden in
Salpetersäure (von 1,200 spec. Gew.) acht Unzen
aufgelöst und die Auflösung mit
käuflicher Salzsäure
so lange versetzt, als ein Niederschlag erfolgt; letzterer wird durch Auswaschen von dem anhängenden Kupfersalz gereinigt und sodann mit
Kaustischer Natronlauge (1,25 spec. Gew.) 6 Unzen,
Glycerin eine Unze,
Wasser vier Unzen,
in einer Porzellanschale unter anhaltendem Umrühren während 10 Minuten oder so lange gekocht, bis alles Chorsilber in eine schwarze Masse umgewandelt und in Salpetersäure völlig löslich geworden ist.

Es ist uns nicht bekannt, ob dieser Vorschlag einen

Vorgänger habe, oder von dem Verfasser des Entwurfs ausgeht. Daß er als eine Modifikation der Böttger'schen oder Levol'schen Methode: das feuchte ausgewaschene Chlorsilber mit kohlensaurem Natron oder Aetznatron und Stärkezucker zu kochen, anzusehen ist, ist klar. Dieser hat man vorgeworfen, daß es schwer sei, das Chlorsilber auf diese Weise ganz vollständig zu reduziren, und es fragte sich, ob Glycerin bessere Dienste thue als Stärkezucker. Es wurden zwei neue schweizerische Fünffrankenstücke jedes für sich gelöst, das Silber mit Salzsäure gefällt, die Niederschläge gut ausgewaschen und nach Maßgabe der Vorschrift das eine mit Aetznatronlauge und Glycerin, das andere mit Aetznatronlauge und Honig (in gleich großer Menge wie Glycerin) versetzt und gekocht. Es blieb nach dem Auflösen des gut ausgewaschenen Silbers mit verdünnter reiner Salpetersäure im erstern Fall 0,015, im zweiten 0,014 Chlorsilber. Ein Vortheil auf Seite des Glycerin hätte sich hieraus also nicht ergeben, und der Vorwurf, den man der Methode von Levol und Böttger machte, findet Bestätigung durch diese Versuche. Wenn die Möglichkeit einer vollständigen Reduction für dieß Verfahren freilich vindicirt werden kann, so ist nicht zu läugnen, daß diese langes, fortgesetztes Kochen erfordert, und daß ein Merkmal der Vollendung des Prozesses fehlt. Das Glycerin ist ein theuerer Körper als Zucker, das käufliche zudem noch unzuverlässig wegen sehr verschiedenem Wassergehalte und mancher Unreinigkeiten; Gründe genug, um den Zucker ihm vorzuziehen. Was die andere oben erwähnte Mittheilung betrifft, daß das salpetersaure Salz aus einem noch Chlorsilber enthaltenden Silber dargestellt, Chlorsilber enthalte, so steht derselbe, wenn angenommen wird, das Chlorsilber sei löslich in Salpetersäure, mit allen Erfahrungen der Chemiker im Widerspruch. Wenn aber gemeint ist, das Chlorsilber setze sich aus der Lösung schwer ab und komme so leicht in das salpetersaure Salz, so mag das Grund genug sein, die Reduction durch Schmelzung derjenigen auf nassem Wege vorzuziehen. Es fragt sich aber, ob keines der Reductionsverfahren des Chlorsilbers auf nassem Wege dieses ganz zu zerlegen vermöge.

Die galvanische Reduction wird in verschiedenen Modifikationen von Oechsle, Brunner, Poggendorff, Fischer, Mohr und Andern empfohlen. Die Einen bringen metallisches Zink zu dem ausgewaschenen, noch feuchten Chlorsilber, gleichzeitig mit einer Säure, Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure; die Andern trennen das Zink und den Chlorsilberniederschlag durch ein Diaphragma und stellen durch einen Platindraht die Verbindung zwischen dem in Säure eintauchenden Zinkstreifen und dem unter verdünnter Säure befindlichen Chlorsilber her. Mohr beschreibt einen einfachen Apparat zur Ausführung der Reduction in letztgedachter Weise (Commentar zur preuß. Pharmacopöe). An Reinlichkeit der Arbeit und Beförderung der Reduction wird wohl keine der galvanischen Reductionsmethoden von der nachfolgenden übertroffen, die wir für allgemein empfehlenswerth halten. Es sind zwei Hauptaugenmerke, um welche es sich dabei dreht. 1) Gut Auswaschen des Chlorsilbers, Scharftrocknen und Schmelzen in einem Porzellantiegel. 2) Anwendung einer Bunsen'schen oder Grove'schen galvanischen Kette, so daß der das Harnsilber enthaltende, mit verdünnter Schwefelsäure beinahe vollgefüllte Porzellantiegel die Zerlegungszelle bildet, in welcher ein Platindraht, an den negativen Pol befestigt, das Chlorsilber berührt, während der mit dem andern Pole in Verbindung stehende Draht nur in die Flüssigkeit taucht, ohne das Silber zu berühren. Das aus dem geschmolzenen Chlorsilber reduzirte Silber ist dichter als das aus dem feuchten Chlorsilber reduzirte, dient also als der sichere Leiter des electrischen Stroms; den Fortgang und die Beendigung des Prozesses erkennt man sehr leicht an der sehr verschiedenen Farbe des metallischen Silbers. Zwei Bunsen'sche Elemente reichen zur Reduction größerer Mengen hin.

(Schweiz. polytechn. Zeitschrift 1858 S. 126.)

Notizen.

Löthen der Glocken.

Bei dem Verfahren, welches Hr. Fages aus Limoux im „Genié industriel" veröffentlicht, ist es nicht nothwendig, die zersprungene Glocke vom Lager herab zu nehmen, wie dieß außerdem in der Regel geschehen muß; ebensowenig wird, wie bei der Operation des Hrn. Roy, eine Temperaturerhöhung bis wenigstens zu 400° erfordert.

Der Vortheil, daß von dem Herabnehmen der Glocke vom Glockenstuhle Umgang genommen werden kann, ist in Anbetracht der Schwierigkeiten, welche dieser Manipulation meistens entgegenstehen, höchst schätzenswerth.

Das Verfahren des Hrn. Fages gründet sich auf die Anwendung eines bei 100° C. schmelzbaren Lothes, das unter dem Namen „leichtflüssige Legirung von Dr. Arcet" bekannt und, wie folgt, zusammengesetzt ist:

5 Theile Blei,
3 „ Zinn,
8 „ Bismuth.

Die beim Gebrauche dieses Lothes erforderliche Temperatur übersteigt nie 115° C.

Beim Löthen einer Glocke, deren Sprung sich vertical bis nahe an den oberen Theil derselben erstreckte und dann eine horizontale Richtung nach rechts annahm, und dessen Länge 1,12 Meter erreichte, während die größte Breite im Spalte ungefähr 1 Millimeter betrug, verfuhr Hr. Fages in nachbeschriebener Weise:

Die erste Arbeit bestand darin, die Ränder des Spaltes mittelst der Feile zu glätten und dann auf seine ganze Länge sowohl von innen, als von außen, einen an den Rändern mit einer Auflösung von Dextrin bestrichenen Papierstreifen von 0,10 M. Breite zu leimen. Diese Bandè haften auch bei der erwähnten Temperatur noch ganz fest und dienen dazu, die inneren Wände des Sprunges vor dem Contacte mit dem bei der Erwärmung der Glocke sich entwickelnden Gase zu bewahren.

Behufs der Vornahme der letztgenannten Operation errichtet man unter der Glocke mittelst 4 Eisenpfosten oder eines Backsteinlagers eine Art von Rost, auf welchen eine Metallplatte so gelegt wird, daß dieselbe in einer Distanz von 0,60 M. von dem unteren Rande der Glocke sich befindet. Eine Flamme von 0,25 M. Höhe, welche man mittelst kleiner Hölzer auf dieser Metallplatte anzündet, genügt, die Temperatur der Glocke innerhalb einer halben Stunde auf 115—120° C. zu bringen.

Der Herd wird alsdann entfernt, und die Papierstreifen braucht man nur abzureißen, ohne Rücksichtsnahme auf die geleimten Ränder. Hierauf wird zur Löthung selbst geschritten, wozu man sich folgender Präparationen bedient:

1) Löthstangen von 0,01 M. Durchmesser, zusammengesetzt aus der oben erwähnten Mischung;

2) Löthwasser, bestehend aus

$^1/_2$ Liter einer Auflösung von Zink in Chlorwasserstoffsäure,
$^1/_2$ Litre Wasser und
150 Gramm Salmiak.

Man bestreicht nun mit der mit dieser Flüssigkeit befeuchteten Löthstange von oben anfangend den Sprung; das Loth schmilzt sehr leicht, dringt in den Bruch ein und füllt denselben nach allen Seiten aus.

Es kommt bisweilen vor, daß die Ränder an dem größten Umfang des Bruches das Loth nicht genügend annehmen; in diesem Falle hat eine zweite Erwärmung stattzufinden, bei welcher man die Vorsicht gebrauchen muß, den nicht ausgefüllten Theil des Spaltes wieder mit kleinen Papierstreifen von 0,008 M. (?) Breite, die auf ihrer ganzen Fläche beleimt sind, zu verwahren, deren man 3, immer einen breiter, als den andern, aufeinander klebt, um eine größere Adhärenz zu erzielen. Der Bruch wird alsdann von Neuem verlöthet, wodurch die bei der ersten Operation leer gebliebenen Lücken vollkommen gefüllt werden.

Man hat bei Anwendung dieses Lothes keinen Mangel an Adhärenz zu befürchten, indem dasselbe beim Bruch eine Widerstandsfähigkeit von 3,5 Kilogr. auf den Quadrat-Millimeter präsentirt, welche, obwohl viel geringer als die des Bleilothes, vollkommen genügt.

Wird das beschriebene Verfahren bei einem frischen

Bruche in Anwendung gebracht, so ist die bei einem älteren Bruche nothwendige Reinigung von den Spuren der Oxydation nicht erforderlich.

(Würzburger Gemeinnütz. Wochenschr., 1858, S. 45.)

Schönes Blau aus Blauholz dargestellt.

Es werden gemischt 250 Litre Blauholzabsud von 2° Bé. mit 1½ Pfd. doppeltchromsaurem Kali u. 3½ Pfd. Salzsäure von 22° Bé. Das chromsaure Kali wird gelöst, mit Salzsäure versetzt und dann in die Blauholzbrühe eingerührt. Durch Erhitzen der Mischung wird dieselbe blau und Baumwolle läßt sich ohne vorhergegangenes Beizen darin färben. Die Zeuge nehmen einen violetten Stich an, wenn sie nicht gewaschen werden, werden sie aber nach dem Färben gespült und dann getrocknet, so zeigen sie ein tiefes Schwarzblau. Es sind einige Abänderungen des Verfahrens möglich, nämlich Zusatz von 1½ Gewichtstheilen Schwefelsäure zu 1 Theil chromsaurem Kali und Beimischen von etwas Syrup oder Weingeist. Ein Loth chromsaures Kali reicht für einen Blauholzabsud aus 55—60 Pfd., und es lassen sich darin 55—60 Pfd. Garn sattblau färben. Auch kann man in der grünen Chromlösung zuerst beizen und dann in dem Blauholzdecoct ausfärben. Das Blau soll ächt sein gegen Luft, Seife, Kleiebäder, Sodalösung, Kalkwasser und Essig.

(Deutsche Musterzeitung, 1858 S. 31.)

Reinigen der Malerpinsel von eingetrockneten Oelfarben.

Von Prof. Brunner.

Auf öftere Anfragen von Malern nach einem hiezu geeigneten Mittel, stellte ich eine Reihe von Versuchen an, aus denen folgende Reinigungsmethode hervorging.

Man bereitet eine Lösung von 1 krystallisirtem kohlensaurem Natron in 3 Wasser, hängt die zu reinigenden Pinsel so in diese in einem Cylinderglase (Trinkglase) enthaltene Lösung, daß sie etwa 2 Zoll von dem Boden des Glases entfernt bleiben, und läßt den Apparat bei gelinder Wärme (60—70° C.) 12—24 Stunde stehen. Selten wird eine längere Einwirkung erforderlich sein. Die eingetrocknete Farbe ist nun so weit aufgeweicht, daß sie mit Leichtigkeit auf die bekannte Art mit Seife weggebracht werden kann. Steinhart vertrocknete Pinsel wurden durch dieses Verfahren wieder brauchbar gemacht.

Wesentlich ist es, die angegebene Temperatur nicht zu überschreiten, da sonst die Haare, besonders der Borstenpinsel, angegriffen und gänzlich verdorben werden.

(Schweiz. polytechn. Zeitschrift 1858 S. 183.)

Elfenbein weich und dehnbar zu machen.

Nach dem von Geisler hierzu in Anwendung gebrachten Verfahren werden die aus Elfenbein gefertigten Gegenstände in eine Auflösung von Phosphorsäure gelegt, deren specifisches Gewicht 1,130 beträgt, und darin so lange liegen gelassen, bis sie ein durchsichtiges Ansehen angenommen haben. Sie werden hierauf aus der Säure genommen, mit Wasser abgespühlt und zwischen weichen Leinen abgetrocknet. Sie sind jetzt so weich wie starkes Leder, werden an der Luft hart und nehmen in warmem Wasser ihre vorige Weichheit wieder an. Schwächere Phosphorsäure bleibt ohne Wirkung. Die Anwendung eines solchen Elfenbeins zu Milchsaugern für kleine Kinder, zu Warzendeckeln bei wunden Brustwarzen und andern Gegenständen ist von Wichtigkeit. Die Thatsache beruht offenbar auf der Auflösung eines Antheiles Kalk, indem sich hierdurch eine Verbindung erzeugt, welche einen geringeren Kalkgehalt besitzt, als das Elfenbein.

(Ebendas.)

Anwendung des emaillirten Schmiedeisens bei Spinn- und Webmaschinen.

Von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

Wenn Garn- oder Zwirnfäden beim Spinnen, Zwirnen, Zetteln, Schlichten, Weben u. s. f. durch Löcher oder Schlitzen geleitet werden, so führen sie durch Einschneiden und Ausschleifen sehr bald die Unbrauchbarkeit derartiger Oeffnungen herbei, wenn dieselben nicht aus sehr hartem Material hergestellt sind. In der Regel kommen hiebei

Glas und Porzellan zur Anwendung, aber beide Materialien sind in vielen Fällen, wo ihre Anwendung sehr erwünscht wäre, nicht zu benutzen, weil sie bei geringen Dimensionen in zu hohem Grade der Zerbrechlichkeit ausgesetzt sind.

In neuerer Zeit hat man versucht, zu dem erwähnten Zwecke auch emaillirtes Schmiedeeisen, welches nicht nur den nöthigen Härtegrad der Oberfläche, sondern auch bei sehr schwachen Dimensionen noch die erforderliche Festigkeit besitzt, zu verwenden und daraus, außer den bisher aus Glas oder Porzellan gefertigten Spinnmaschinentheilen noch mehrere andere Gegenstände, als: Flügel für Zwirn- und Waterspindeln, Harnischbretter für Jacquardmaschinen, Lesebretter für Zettelmaschinen u. s. w. herzustellen. (Gewerbebl. aus Württemb. 1858 S. 458.)

Nekrolog.

Am 11. Januar d. J. verschied nach 8wochentlichem Leiden der Cassier des polytechnischen Vereines

Herr Anton Joseph Biechl,

Controlleur und Zahlmeister bei der städtischen Sparkassa in München.

Am 26. August 1794 als Sohn eines churfürstl. bayr. Regierungs-Sekretärs in Landshut geboren, widmete sich Biechl nach vollendeten Gymnasialstudien bei der kgl. Distrikts-Stiftungs-Administration des Cultus in München der Cameralpraxis und wurde im Jahre 1826 durch Verwendung seines Gönners, des kgl. Appellations-Gerichts-Präsidenten v. Mann, der damals erster Vorstand unseres Vereines war, — zum Vereinsactuar ernannt; diese Stelle bekleidete er bis 1838, in welchem Jahre er als Buchhalter in magistratische Dienste trat; einige Monate darauf wurde er zum Mitgliede des Central-Verwaltungs-Ausschußes und zugleich zum Vereinskassier gewählt, welches Amt er bis zu seinem Tode auf die uneigennützigste Weise versah. In dankbarer Anerkennung der durch 32 Jahre treugeleisteten Dienste fieht sich der Central-Verwaltungs-Ausschuß verpflichtet, seinem dahingeschiedenen Collegen Biechl das Zeugniß eines ehrenhaften braven Mannes nach allen Richtungen des öffentlichen und Privatlebens hier öffentlich auszusprechen.

Sowie strenge Rechtlichkeit, unermüdeter Eifer und die sorgsamste Pünktlichkeit hervorragende Eigenschaften Biechl's als Rechnungsbeamten waren, so machten ihn auch sein offener biederer Charakter und seine Leutseligkeit bei allen beliebt, die mit ihm in näheren Verkehr standen.

Er ruhe im Frieden!

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 31. Dec. v. Js. dem Heinrich Honegger von Rüti bei Zürich, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Anwendung einer Spannzange statt der Spannstäbe bei Webestühlen für den Zeitraum von 1 Jahre, ferner

unter'm 7. Jan. l. Js. dem Friedrich Siemens von Berlin, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Gas- und Schwefelofen mit regenerativer Vorwärmung des Gases und der Luft für den Zeitraum von 2 Jahren, dann

unter'm 11. Jan. l. Js. dem geprüften Lehramts-Candidaten Heinrich Sperl von Unterasbach, zur Zeit in Nürnberg domicilirend, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Bleistiftschärfelmaschine, für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 4 v. 17. Jan. 1859.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 7. Jan. l. Js. das dem Insassen und Uhrmachergehilfen Christian Reithmann von München unter'm 8. Jan. 1849 verliehene, auf Anfertigung von Uhren rc. für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 4 v. 17. Jan. 1859.)

Heft II.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Februar 1859.

Verhandlungen des Vereins.

In den vier Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 26. Januar bis 24. Februar l. J. kamen nachstehende Gegenstände zur Verhandlung:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Folge einer höchsten Anordnung vom 23. Januar 1858 Bericht über die Resultate jener Brauversuche erstattet, welche im vorigen Jahre wiederholt mit Malzsurrogaten (Syrup und Stärkezucker) angestellt wurden.

2) Die kgl. Regierung von Oberbayern stellte das Ansuchen, über den Bleigehalt der Rauch- und Schnupftabacke Untersuchungen zu pflegen, und das Ergebniß mitzutheilen. Die hierüber angestellten Versuche werden im Kunst- und Gewerbeblatt zur Oeffentlichkeit gelangen.

3) Das Vereinsmitglied Herr Uhrmacher Christ. Reithmann in München stellte das Ansuchen, die von ihm construirten Maschinen zur vollständigen Herstellung von Cylinder-Anker-Chronometer-Stock- und Pendel-Uhren einer Prüfung und Begutachtung zu unterstellen. Der Central-Verwaltungs-Ausschuß beschloß, den höchst anerkennenswerthen Bestrebungen des Hrn. Reithmann durch Veröffentlichung des ihm ausgestellten Zeugnisses im Vereinsblatt gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

4) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Andr. Albert, Assistent beim k. Telegraphenamt dahier.

Herr Michael Hofmann, Eisen- und Zinkgußwaaren-Fabrikant und

Herr Malcolm Mieg, Lieutenant im kgl. 1. Artillerie-Regimente.

5) An Büchern wurde für die Vereins-Bibliothek angekauft:

v. Kleinschrod: Entwurf einer Gewerbe-Ordnung für das Königreich Bayern.

Hassenstein: über das elektrische Licht.

Sennewald: Lehr- und Musterbuch der gesammten Tischzeug- und Leinenweberei.

Summarische Uebersicht
der Einnahmen im Jahre 1858.

Vortrag.	Einzeln- Summa fl.	Einzeln- Summa kr.	Gesammt- Summa fl.	Gesammt- Summa kr.
I. Aus dem Rechnungsbestande der Vorjahre.				
a) Kassabestand an baarem Gelde	64	29		
b) Vorjährige Rückstände	21	—		
			85	29
II. An Einkünften in diesem Jahre.				
a) Zinsen von angelegten Aktivkapitalien	415	50		
b) Beiträge der Mitglieder	1227	—		
c) Budgetmäßiger Zuschuß aus Staatsfonds	3000	—		
d) Erlös aus dem Kunst- und Gewerbeblatte 1858	1709	—		
e) Vergütungen aus dem Privilegiums-Taxfonde für abgedruckte Patente	543	28		
f) Erlös aus dem Verkauf älterer Kunst- und Gewerbeblätter . . .	192	12		
g) Außerordentliche Einnahmen	126	—		
			7213	30
III. An Activausständen.				
Rückständige Beiträge von Mitgliedern	—	—	32	—
Summa der Einnahmen:	—	—	7330	59

Summarische Uebersicht
der Ausgaben im Jahre 1858.

Vortrag.	Einzeln-Summa fl.	kr.	Gesammt-Summa fl.	kr.
I. Auf den Rechnungsbestand der Vorjahre.				
Nachträgliche Contizahlungen	—	—	1004	52
II. Auf die Bedürfnisse des laufenden Jahres.				
a) Besoldungen und Remunerationen	1223	54		
b) Regieausgaben	235	31		
c) Vereinslokal	562	—		
d) Monatliche Versammlungen	129	34		
e) Kunst- und Gewerbeblatt	2508	51		
f) Ausgaben für die Bibliothek	846	59		
g) Außerordentliche Ausgaben	82	43		
			5649	32
III. Auf Anlage von Kapitalien	—	—	170	16
IV. Activausstände (im Jahre 1859 einzubringen)	—	—	32	—
Summa der Ausgaben:	—	—	6856	40

Abgleichung.

Einnahmen	7330 fl.	59 kr.
Ausgaben	6856 fl.	40 kr.
Activrest	474 fl.	19 kr.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die chemischen und physikalischen Eigenschaften mehrerer bayerischer hydraulischer Kalke im Vergleich zu Portland-Cement.

Zugleich ein Beitrag zur Theorie des Erhärtens der hydraulischen Kalke.

Von Georg Feichtinger.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß sich die hydraulischen Kalke in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften sehr verschieden verhalten; worin diese Verschiedenheit ihren Grund hat, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Ebenso ist die Theorie des Erhärtens der hydraulischen Mörtel noch nicht so festgestellt, daß wir dieselbe als vollkommen aufgeklärt annehmen können, was daraus zu ersehen ist, daß die Ansichten über die Ursachen der Erhärtung noch so verschieden sind.

Vorliegende Arbeit wurde daher ausgeführt, um einestheils die chemischen und physikalischen Eigenschaften unserer bayerischen hydraulischen Kalke im Vergleich zu jenen des Portland-Cements kennen zu lernen, und um vielleicht ein Material zu finden, aus dem ein dem Portland-Cement in seinen Eigenschaften nicht nachstehendes Produkt bereitet werden könnte; anderntheils auch um nähere Aufschlüße über den eigentlichen Erhärtungsprozeß zu erhalten.

Dabei muß ich bemerken, daß mir namentlich die Arbeiten von Fuchs und Pettenkofer über hydraulische Kalke zu Stütz- und Ausgangspunkten für meine Untersuchungen dienten. Herrn Prof. Pettenkofer bin ich für seinen vielfachen Rath und Beistand, den er mir während der ganzen Dauer der langwierigen Arbeit angedeihen ließ, noch zu besonderem Danke verpflichtet.

Die mir zu meinen Versuchen zu Gebote gestandenen Materialien waren folgende sechs:

A. Portland-Cement.

B. C. D. E. F. — B bis inclus. F waren bayerische hydraulische Kalke, aus Mergel, wie er in Bayern sehr häufig vorkommt, gebrannt. Von allen erlangte keiner mit Wasser angemacht, die Härte des Portland-Cements.

In der folgenden Tabelle I. sind die Analysen der hydraulischen Kalke aufgeführt.

In Tabelle II. sind dagegen die Analysen der Rohmaterialien zusammengestellt, aus denen die hydraulischen Kalke gebrannt worden sind.

Zu den Versuchen wurden außer den natürlichen hydraulischen Kalken auch noch künstliche hydraulische Kalke bereitet, z. B. Wasserglas, Kieselerde, Puzzolane, Traß, natürliche Silicate ꝛc. mit Kalk zu Mörtel angemacht.

Analyse der hydraulischen Kalke. Tab. I.

	Bestandtheile.	A. Portl.-Cement analys. v. Hopfgarten.	A. Portl.-Cement analys. v. Feichtinger.	B.	C.	D.	E.	F.
	Wasser	1,00	0,96	0,72	1,47	0,68	1,20	1,38
In Chlorwasserstoff-Säure löslich.	Kalk	54,1	54,40	44,96	46,07	52,46	47,53	50,40
	Magnesia	0,75	0,86	1,52	0,90	0,50	2,04	1,24
	Manganoxyd	Spuren.	—	Spuren.	—	—	0,56	Spuren.
	Eisenoxyd	5,30	5,50	5,83	5,00	8,07	7,34	8,64
	Thonerde	7,75	7,36	6,43	7,13	7,43	4,15	4,71
	Kohlensäure	2,15	2,80	4,52	1,38	2,25	5,58	4,61
	Phosphorsäure	0,75	Spuren.	—	Spuren.	Spuren.	Spuren.	0,52
	Schwefelsäure	1,00	1,12	1,20	1,96	1,30	0,40	1,10
	Kali	1,10	0,86	0,45	0,27	0,80	0,48	0,50
	Natron	1,66	1,78	0,64	0,56	0,78	0,60	0,73
In Chlorw.-Stoff. unl.	Eisenoxyd	—	—	0,40	0,58	0,28	0,80	Spuren.
	Thonerde	—	0,37	0,74	0,36	0,83	0,60	0,70
	Kieselerde	22,23	23,72	32,60	34,07	25,21	28,56	25.29
	Thon. Sand	2,20	—	—	—	—	—	—
		100,00	99,73	100,01	99,75	100,09	99,84	99,72

Anmerkung. Ein Theil der Kieselsäure war bei Allen in Chlorwasserstoff-Säure löslich; da ich jedoch immer nach Zusatz von Chlorwasserstoffsäure die Masse eindampfte, demnach die Kieselsäure gleich in den unlöslichen Zustand überführte, so wurde sie auf einmal bestimmt und daher als unlöslich in Chlor-Wasserstoffsäure aufgeführt.

Analyse der Rohmaterialien. Tab. II.

	Bestandtheile.	A. Thon vom Medway-Flüsse.	B.	C.	D.	E.	F.
	Wasser		1,04	4,12	6,12	2,28	1,06
In Chlorwasserstoff-Säure löslich.	Kohlensaurer Kalk		55,87	59,33	68,02	61,08	73,11
	" Magnesia		0,60	0,88	1,60	1,08	2,13
	Manganoxydul		Spuren.	—	—	0,40	Spuren.
	Eisenoxyd		5,03	6,93	2,61	4,95	2,24
	Thonerde		1,16	4,07	5,13	2,88	1,06
	Phosphorsäure		—	—	Spuren.	Spuren.	0,44
	Schwefelsäure		0,74	1,02	1,08	0,26	0,82
In Chlorwasserstoff-Säure unlöslich.	Kalk	0,75	0,70	Spuren.	Spuren.	—	0,84
	Magnesia	—	Spuren.	Spuren.	—	—	Spuren.
	Eisenoxyd	14,80	2,04	1,10	1,30	1,36	2,30
	Thonerde	11,64	2,60	1,63	1,04	0,80	2,88
	Kieselerde	68,45	29,19	20,14	12,70	24,05	12,10
	Kali	1,90	0,35	0,28	0,24	0,35	0,36
	Natron	2,10	0,50	0,46	0,62	0,50	0,53
		99,60	99,82	99,96	99,46	99,87	99,94

Erster Abschnitt.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der bayerischen hydraulischen Kalke im Vergleiche zu Portland-Cement.

Durch die umfassenden Versuche von Fuchs und Anderen steht es fest, daß eine Erhärtung der hydraulischen Mörtel ohne Kalk und Kieselerde nicht möglich ist, indem dieselbe bedingt ist von einer Verbindung, die der Kalk mit der Kieselerde eingeht.

Meine ersten Versuche gingen daher darauf hinaus, Mittel zu finden, ob nicht die bei der Erhärtung sich bildenden Silicate zu isoliren wären, obwohl ich im Voraus schon an deren Gelingen zweifelte. In einem hydraulischen Mörtel befinden sich außer den Silicaten, die sich beim Brennen und bei dem darauf folgenden Erhärten im Wasser gebildet haben, auch noch freier Kalk, kohlensaurer Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Thonerde und ein Theil des noch nicht aufgeschlossenen Thons. Diese mußten entfernt werden, ohne daß aber die gebildeten Silicate zerstört würden.

Dieses ist aber bei den chemischen Eigenschaften der Beimengungen der hydraulischen Kalke eine vergebliche Arbeit; es werden bei allen angewendeten Lösungsmitteln immer auch die Silicate zerstört. Ich gab daher diesen Gedanken bald auf, die Silicate zu isoliren, und beschränkte meine Versuche darauf, den nicht gebundenen Kalk und den kohlensauren Kalk zu entfernen, um dadurch bestimmen zu können, ob und wie viel Kalk bei der Erhärtung der hydraulischen Mörtel an die Kieselerde gebunden wird.

Ich versuchte die Lösung des kohlensauren und des nicht gebundenen Kalks anfangs mittelst sehr verdünnter Säuren. Ich wendete dazu Chlorwasserstoffsäure und Essigsäure, jede für sich, an, aber selbst in noch so verdünntem Zustande angewendet, trat kein Punkt ein, wo in dem Filtrate kein Kalk mehr nachweisbar gewesen wäre, vielmehr beobachtete ich, daß durch die verdünntesten Säuren sämmtlicher in den hydraulischen Mörteln enthaltener Kalk gelöst wurde.

Ich änderte nun die Versuche so ab, daß ich statt der Säuren Salzlösungen in Anwendung brachte: dazu schienen mir die Ammoniaksalze die geeignetsten, aus folgenden Gründen:

1) Werden die Ammoniaksalze durch reinen Kalk zersetzt, indem die mit dem Ammoniak verbundene Säure an den Kalk tritt, und dabei das Ammoniak frei wird, und entweicht.

2) Der kohlensaure Kalk ist in Lösungen von Salmiak und salpetersaurem Ammoniak löslich.

Ich brachte daher gepulverten erhärteten hydraulischen Mörtel mit wässerigen Lösungen von salpetersaurem und essigsaurem Ammoniak und von Chlorammonium längere Zeit unter öfterem Umrühren in Berührung. (Schwefelsaures Ammoniak wendete ich deßwegen nicht an, weil der sich dabei bildende Gyps schwer löslich ist). Nach einiger Zeit wurde abfiltrirt, und wieder eine frische Lösung der Ammoniaksalze auf die Proben gegossen, und dieses so lange fortgesetzt, als in der abfiltrirten Flüssigkeit durch oxalsaures Ammoniak noch Kalk nachzuweisen war. Hiebei habe ich gefunden, daß die wässerigen Lösungen genannter Ammoniaksalze allen Kalk in Lösung überführen, und zwar bei allen mir zu Gebote stehenden hydraulischen Mörteln.

Ich brachte auch gepulverte erhärtete hydraulische Mörtel mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak in Berührung; auch hier wurde aller Kalk in kohlensauren Kalk umgewandelt.

Ich dehnte nun diese Versuche mit wässerigen Lösungen von Ammoniaksalzen auch auf künstliche hydraulische Mörtel aus, und zwar nahm ich solche, wo ich gewiß wußte, daß sich bei der Erhärtung kieselsaurer Kalk bildet.

Zu diesem Zwecke vermischte ich Kalkhydrat mit einer concentrirten Wasserglaslösung und wusch den dadurch gebildeten kieselsauren Kalk so lange mit destillirtem Wasser aus, als die abfiltrirte Flüssigkeit noch alkalisch reagirte. Daß sich dabei jedenfalls eine chemische Verbindung von Kalk und Kieselerde bildet, ist von Fuchs und Kuhlmann auf das Bestimmteste nachgewiesen.

Die Analyse meines künstlichen hydraulischen Kalkes ergab:

Kalk	47,6
Magnesia	5,5
Kieselsäure	27,8
Kohlensäure	6,2
Wasser	12,9
	100,0.

Auch bereitete ich mir einen hydraulischen Mörtel aus trockenem Wasserglas und Kalkhydrat, der unter Abscheidung von Alkalien sehr fest wurde.

Beide künstliche hydraulische Mörtel verhielten sich gegen wässerige Lösungen von Ammoniaksalzen ebenso wie die natürlichen hydraulischen Mörtel; auch bei diesen wurde aller Kalk in die Lösung übergeführt. — Dieses Verhalten der Ammoniaksalze darf uns durchaus nicht befremden, denn es ist bekannt, welche Wirkung das kohlensaure Ammoniak in Ställen auf die Fensterscheiben äußert, so daß dieselben ganz erblinden, was von Ausscheidung der an Kieselerde gebundenen Alkalien herrührt. Ja ich habe durch Versuche gefunden, daß Ammoniaksalze in wässrigen Lösungen im Stande sind, natürliche Silicate zu zersetzen, die selbst durch die stärksten Säuren schwer oder gar nicht angegriffen werden.

Die Silicate wurden im feinst zertheilten Zustande mit einer wässerigen Lösung von Ammoniaksalzen (30—40facher Verdünnung) bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung gebracht. Nach 8 Tagen konnte ich schon eine Einwirkung beobachten; nach 14 Tagen aber konnte die Menge der aus der Verbindung mit Kieselerde ausgeschiedenen und in die Lösung übergegangenen Basen quantitativ bestimmt werden. So wurde durch salpetersaures Ammoniak Stilbit, Hornblende, Prehnit und Desmin, durch Chlorammonium Chlorit, Granaten, Diopsid und Tremolith, durch kohlensaures Ammoniak Feldspath zersetzt.

Diese Eigenschaft der Ammoniaksalze, natürliche Silicate zu zersetzen, und dadurch die Bestandtheile derselben in eine für die Pflanze aufnehmbare Form zu bringen, ist für die Kultur der Pflanzen von größtem Nutzen.

Mit diesen hier angeführten Versuchen war ich beinahe zu Ende, als ich in dem 62. Bande des Journals für praktische Chemie S. 81 (aus Compt. rend. 37. Bd. S. 1001 abgedruckt) einen Aufsatz von Sainte-Claire Deville las, worin dieser Chemiker eine Lösung von salpetersaurem Ammoniak empfiehlt, um in einem Cemente durch Entziehung des freien und kohlensauren Kalkes und der kohlensauren Magnesia das Thonerde-Kalksilicat zu isoliren. In demselben Bande des Journals für praktische Chemie ist auch eine Entgegnung von Gunning enthalten, die mit meinen Versuchen ganz übereinstimmt. Gunning ist der Ansicht, daß die im Portland-Cement enthaltenen Kalk- oder Kalkthonerde-Silicate in Wasser nicht unlöslich sind; ich werde bei meinen weitern Versuchen noch darüber zu sprechen kommen, ob diese Annahme Gunnings richtig ist, oder ob nur die Ammoniaksalze es sind, die zersetzend auf die Kalk- und Kalkthonerde-Silicate einwirken.

Gunning schlägt alkoholische Lösungen von Salzen vor, indem er glaubt, daß der Weingeist jede chemische Wechselwirkung zwischen den Bestandtheilen des Mörtels verhindert. Ich stellte auch Versuche an mit einer weingeistigen Lösung von salpetersaurem Ammoniak, weil der salpetersaure Kalk in Weingeist löslich ist. Ich ließ die weingeistige Lösung von salpetersaurem Ammoniak so lange auf die hydraulischen Mörtel einwirken, als einige Tropfen der Lösung auf einem Uhrglase verdampft und hierauf in Wasser gelöst, mit oxalsaurem Ammoniak noch eine Trübung gab. Dabei bemerkte ich, daß aller in den hydraulischen Mörteln enthaltene Kalk nach und nach gelöst wurde, und es trat kein Punkt ein, wo ich bemerken konnte, daß die Einwirkung der weingeistigen Lösung des salpetersauren Ammoniaks beendigt sei. Selbst der kohlensaure Kalk wird durch eine weingeistige Lösung von salpetersaurem Ammoniak gelöst, wovon ich mich auch durch einen directen Versuch überzeugte.

Daß auch kieselsaurer Kalk durch eine weingeistige Lösung von salpetersaurem Ammoniak zersetzt wird, beweist folgender Versuch:

Eine Lösung von Chlorcalcium und von Wasserglas

wurden vermischt, und der entstandene kieselsaure Kalk sehr gut ausgewaschen und im Wasserbad getrocknet.

Auf diesen künstlich bereiteten kieselsauren Kalk wirkte eine weingeistige Lösung von salpetersaurem Ammoniak vollkommen zersetzend ein, so daß nur Kieselerde zurückblieb.

Da es mir nicht gelingen konnte, die in einem hydraulischen Mörtel gebildeten Silicate zu isoliren, ohne daß dieselben zersetzt wurden, so mußten die nachfolgenden Versuche immer, ohne daß ein Bestandtheil aus den hydraulischen Mörteln entfernt wurde, angestellt werden.

Wie schon oben bemerkt wurde, ist Gunning der Ansicht, daß die im Portland-Cement enthaltenen Kalk- oder Kalk-Thonerde-Silicate im Wasser löslich sind. Gunning schließt dieses aus folgendem Versuche: Er rieb gepulverten frischen Portland-Cement mit verdünnter und überschüssiger Oxalsäure-Lösung zusammen, wodurch der freie Kalk in unlöslichen oxalsauren Kalk verwandelt wurde, und filtrirte nach einiger Zeit ab; er erhielt ein anfangs kalkfreies, schwach saures Filtrat, das aber kalkhaltig ward im Augenblick, wo die saure Reaktion des Waschwassers aufhörte.

Aus diesem Versuch von Gunning läßt sich indeß noch nicht mit Sicherheit der Schluß ziehen, daß die im Portland-Cemente enthaltenen Kalk- oder Kalk-Thonerde-Silicate im Wasser löslich seien; es kann eher angenommen werden, daß das reine Wasser zersetzend auf die im Portland-Cement enthaltenen Silicate einwirke und den Kalk löse.

Durch die Versuche von Griffith ist bekannt, daß Wasser selbst das Glas, eine chemische Verbindung der Kieselerde mit Kali, Natron, Kalk etc. langsam zersetze; ich zweifelte daher keinen Augenblick, daß das Wasser eine ähnliche Wirkung äußere auf die in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Silicate. Indeß wollte ich mich doch durch einen genauen Versuch überzeugen.

Ich pulverte daher erhärteten hydraulischen Mörtel A und B auf's Feinste und übergoß dieselben in einem Cylinderglase mit destillirtem Wasser; das Wasser wurde einen Tag unter öfterem Umrühren mit dem Mörtel in Berührung gelassen, hierauf abfiltrirt und auf den hydraulischen Mörtel wieder frisches, destillirtes Wasser gegossen. Dieses wurde zwei Monate fortgesetzt, und die dadurch erhaltenen Filtrate in einer reinen Porzellanschale im Wasserbade abgedampft. Der trockene Rückstand wurde mit Salzsäure übergossen, wieder eingedampft, um die Kieselerde in den unlöslichen Zustand überzuführen; die Thonerde und der Kalk wurden hierauf mit verdünnter Salzsäure gelöst, in der Lösung die Thonerde durch Zusatz von Ammoniak und Salmiak, und hierauf im Filtrat der Kalk durch oxalsaures Ammoniak gefällt. Die Menge Wasser, die zur Lösung verwendet wurde, betrug bei beiden Versuchen 60 Liter.

15 Grammen Portland-Cement hatten dabei an das Wasser abgegeben:

Kalk	1,408
Thonerde	0,032
Kieselerde	0,102

15 Grammen vom hydraulischen Mörtel B hatten an das Wasser abgegeben:

Kalk	0,868
Thonerde	0,020
Kieselerde	0,137

Diese Versuche beweisen, daß die in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Kalk-Thonerde-Silikate etwas in Wasser löslich sind.

Daß der kieselsaure Kalk etwas im Wasser löslich ist, überzeugte ich mich dadurch, indem ich künstlich bereiteten kieselsauren Kalk (bereitet durch Vermischen von Chlorcalciumlösung und von Wasserglaslösung) längere Zeit mit Wasser in Berührung ließ; im Filtrat erhielt ich mit einer Salmiaklösung Flocken von Kieselerde und durch oxalsaures Ammoniak eine Fällung von oxalsaurem Kalk.

Ob indeß das reine Wasser oder das Kalkwasser (da in jedem hydraulischen Mörtel freier Kalk vorhanden ist) die Lösung der in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Kalk- und Kalk-Thonerde-Silicate bewirkt, konnte ich noch nicht feststellen; ich behalte mir indeß noch nähere Versuche vor.

Es kann hiebei der Einwurf gemacht werden, wie

es dann möglich wäre, mit hydraulischen Mörteln Bauten unter Wasser aufzuführen, und daß dabei dieselben den Einwirkungen des Wassers widerstehen. Denn ist es der Fall, daß die in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Kalk- und Kalk-Thonerde-Silicate in Wasser löslich sind, so müßte nach und nach ein solcher Wasserbau lockerer werden; dieß ist aber nicht der Fall, denn wir haben noch Wasserbauten, die von den alten Römern aufgeführt wurden, und bisher den Einflüssen des Wassers getrotzt haben.

Es frägt sich nun, welches ist die Ursache, daß die hydraulischen Mörtel den Einwirkungen des Wassers widerstehen können?

Nach meiner Ansicht ist es die Kohlensäure.

Jedes Wasser enthält Kohlensäure, und wie bekannt ist die Verwandtschaft des Kalks zur Kohlensäure sehr groß. Bringt man nun hydraulischen Mörtel in kohlensäurehaltiges Wasser, so löst sich allerdings anfangs etwas Kalk auf, aber bald hört dieses auf; es bildet sich im Außern der hydraulischen Mörtel eine Schicht von kohlensaurem Kalk, welche das Innere vor der Zersetzung schützt. Man wird auch stets im Aeußern der hydraulischen Mörtel mehr kohlensauren Kalk finden, als im Innern derselben.

v. Fuchs hat schon in seiner Preisschrift (Kunst- und Gewerbeblatt 1833 S. 450) auf die Vortheile aufmerksam gemacht, die das Vorhandensein von Kohlensäure im Wasser gewährt. Ich werde auch noch später darauf zu sprechen kommen, daß ich die Kohlensäureaufnahme und die dadurch bedingte Ueberführung des freien Kalks in den hydraulischen Mörteln in kohlensauren Kalk als für höchst nothwendig zur vollkommenen Erhärtung eines hydraulischen Mörtels ansehe.

Ich fand auch, daß, wenn ich hydraulische Mörtel mit Wasser, das ich zuvor Kohlensäure absorbiren ließ, anmachte, dieselben immer viel schneller anzogen und auch viel früher ihre eigenthümliche Härte erlangten.

Ich wollte nun auch wissen, wie weit bei den hydraulischen Mörteln in ganzen Stücken die Bildung von kohlensaurem Kalk voranschreitet, ob vielleicht aller Kalk nach und nach in kohlensauren Kalk umgewandelt wird, oder ob diese Umwandlung eine Grenze hat.

Zu diesem Zwecke untersuchte ich zuerst die Menge des kohlensauren Kalks in den hydraulischen Mörteln, legte dann diese in ganzen Stücken einige Tage in Wasser, das Kohlensäure absorbirt hatte, brachte sie hierauf zum Trocknen in's Wasserbad, legte sie dann wieder in kohlensäurehaltiges Wasser und wiederholte dieses so lange, als sich die Menge des kohlensauren Kalks in den hydraulischen Mörteln vermehrte, wozu ich von Zeit zu Zeit einen Theil der Proben der Analyse unterwarf.

Obwohl ich nun diese Versuche seit 1½ Jahren ununterbrochen fortsetzte, so war es mir doch nicht möglich, allen in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Kalk in kohlensauren Kalk umzuwandeln, sondern es blieb immer noch ein großer Theil Kalk an Kieselerde gebunden.

Beiliegende Tabellen geben eine Uebersicht, wie weit die Bildung von kohlensaurem Kalk in den hydraulischen Mörteln voranschreitet, und wie viel Kalk an Kieselsäure gebunden ist.

	Portl.-Cement. A.	B.	C.	D.	E.	F.
Die procentische Menge Kohlensäure, nachdem die hydraulischen Mörtel 3 Monate in reinem Wasser gelegen hatten	4,2	8,1	4,3	4,8	8,5	6,8
Die procentische Menge Kohlensäure, als die hydraulischen Mörtel hierauf 1 Monat in kohlens. Wasser gelegen hatten	14,4	16,3	9,8	17,3	15,1	13,5
2 Monate in kohlens. Wasser	16,7	19,2	15,3	20,4	19,7	18,8
3 Monate in kohlens. Wasser	18,2	19,4	19,1	23,8	21,2	20,2
4 Monate in kohlens. Wasser	20,8	19,4	21,2	24,0	21,3	22,3
5 Monate in kohlens. Wasser	20,9	19,4	21,2	24,0	21,3	22,5

Von nun an nahm auch bei längerer Behandlung mit kohlensäurehaltigem Wasser die procentische Menge der Kohlensäure nicht mehr zu.

	Gefundene Menge Kohlensäure, nachdem die Mörtel in kohlensäurehaltigem Wasser gelegen hatten.	Durch die Analyse wurde Kalk gefunden.	Berechnet sich daher:	
			Kalk an Kohlensäure gebunden.	Kalk an die Silicate gebunden.
A	20,9	42,3%	26,5%	15,8%
B	19,4	35,3%	24,7%	10,5%
C	21,2	37,1%	26,9%	10,2%
D	24,0	41,7%	30,6%	11,1%
E	21,3	36,8%	27,2%	9,6%
F	22,5	40,9%	28,6%	12,3%

4 Jahre alten erhärteten Portland-Cement untersuchte ich auf den Kohlensäuregehalt, er betrug 14.8 Proc.; als ich ihn wie oben mit kohlensäurehaltigem Wasser behandelte, stieg dessen procentische Menge auf 21,3 Proc.

21,3 Proc. Kohlensäure entspricht 27,1 Proc. Kalk: Da aber der erhärtete Portland-Cement 41,9 Proc. Kalk enthielt, so waren noch immer 14,8 Proc. Kalk an Kieselerde gebunden.

Durch die Aufnahme von Kohlensäure und in Folge dieser durch die allmählige Ueberführung des bei der Erhärtung nicht gebundenen Kalks in kohlensauren Kalk erlangen die hydraulischen Mörtel eine Härte, wie natürliche Steine.

Hier muß ich auch noch das Verhalten der hydraulischen Kalke an der Luft, resp. zu deren Kohlensäuregehalt, erwähnen.

Ich ließ Portland-Cement sowohl im frischen als auch bereits erhärteten und gepulverten Zustande, vor Staub geschützt, ½ Jahr an der Luft liegen. Dabei ist die Kohlensäuremenge im frischen Portland-Cement nur um 1½ Proc. gestiegen, während beim erhärteten und gepulverten Portland-Cement die procentische Menge Kohlensäure um 12 Proc. zugenommen hatte.

Alle bayerischen hydraulischen Kalke nahmen im frischen Zustande die Kohlensäure aus der Luft viel begieriger auf, und dieselbe hielt mit der Kohlensäure Aufnahme im erhärteten und gepulverten Zustande fast gleichen Schritt.

Prof. Pettenkofer hat ebenfalls (Kunst- und Gewerbeblatt 1849 S. 644) beobachtet, daß sich Portland-Cement und ein bayerischer hydraulischer Kalk im frischen Zustande an der Luft ganz ungleich verändern. Professor Pettenkofer nimmt dabei an, daß beim Portland-Cement der Aetzkalk allseitig von einer glasirten Decke umhüllt ist. Diese Annahme ist auch durch obige von mir angestellte Versuche bestätigt, und dafür sprechen auch noch weitere Versuche, über die ich noch berichten werde.

Wir wissen auf das Bestimmteste, daß die hydraulischen Mörtel beim Erhärten Wasser chemisch binden, und daß das Wasser in dem Erhärtungsprozeß eine bedeutende Rolle spielt. Aber wie die Aufnahme des Wassers geschieht, darüber sind die Ansichten sehr verschieden.

Die meisten Chemiker huldigen der Ansicht von Fuchs. Derselbe sagt (in der erwähnten Preisschrift): „Während sich der Kalk mit dem Cement verbindet, wird auch ein Theil des Wassers in den festen Zustand versetzt, und es entsteht gleichsam eine zeolithartige Zusammensetzung und das Wasser ist mithin als Krystallisationswasser auch ein Ingredienz des hydraulischen Mörtels."

Die Ansicht Anderer geht dahin, daß die in einem hydraulischen Kalk bereits vorhandenen Silicate das durch das Brennen verlorene Wasser beim Anmachen mit Wasser und dem darauf folgenden Erhärten wieder binden.

Da nun in jedem hydraulischen Mörtel sich freier Kalk befindet, der im Wasser in Kalkhydrat übergeht, so waren meine ersten Versuche dahin gerichtet, ob sich nicht derjenige Theil Wasser, der beim Erhärten von den Silicaten aufgenommen wird, quantitativ bestimmen läßt, indem dieses Wasser vielleicht bei einem andern Temperaturgrade aus der Silicatverbindung ausgetrieben werden kann, als das Wasser, das an den Kalk als Kalkhydrat gebunden wird. — Dieses ist nun wirklich der Fall, und dadurch war es mir möglich, die Aufnahme des Wassers beim Erhärten der hydraulischen Mörtel genau zu studiren.

Das Kalkhydrat verliert erst bei Rothglühhitze sein gebundenes Atom Wasser. Durch Versuche fand ich nun: trocknet man erhärteten und gepulverten hydraulischen Mörtel, im Wasserbade bei 100° so lange, bis keine Gewichtsabnahme mehr bemerkbar ist, und erhitzt ihn dann im Luftbade bis 300°, so verflüchtigt sich nur ein Theil des chemisch gebundenen Wassers, der andere Theil des chemisch gebundenen Wassers geht erst bei höherer Temperatur weg.

Bei vergleichenden Bestimmungen fand ich, daß der Wasserverlust beim Erhitzen im Luftbad bis 300° immer constant war.

Ich glaube daher, annehmen zu können, daß derjenige Theil Wasser, der bei einer niederen Temperatur als die der schwachen Rothglühhitze aus dem bei 100° getrockneten hydraulischen Mörtel ausgetrieben wird, von den Silicaten gebunden wird, während dem der bei höherer Temperatur (bei schwacher Rothglühhitze) auszutreibende Theil Wasser an den Kalk gebunden war.

Ein weiterer Beweis für meine ausgesprochene Annahme ist der: Ich nahm erhärteten Portland-Cement, der mit kohlensäurehaltigem Wasser in ganzen Stücken so lange behandelt wurde, als noch Kohlensäure aufgenommen wurde, trocknete ihn im Wasserbade so lange, als noch ein Gewichtsverlust bemerkt wurde. Hierauf im Luftbade bis 300° längere Zeit erhitzt, war der Verlust an Wasser bei mehreren Versuchen ganz gleich. Hierauf bei Rothglühhitze in einem Kölbchen erhitzt, bemerkte ich nur noch eine Spur von einem Wasseranflug in dem Kölbchen. Dieselben Resultate erhielt ich auch bei den bayerischen hydraulischen Mörteln.

Ich untersuchte nun, in welchem Verhältnisse das Wasser nach und nach von den einzelnen hydraulischen Mörteln gebunden wird, und welche Zeit sie bedürfen, um die ganze Summe Wasser, die sie chemisch binden, aufzunehmen. Zu diesem Behuf wurde eine gewisse Menge hydraulischer Kalk in einem gewogenen Schälchen abgewogen, mit Wasser angerührt, und immer mit Wasser bedeckt stehen gelassen. Sollte das chemisch gebundene Wasser bestimmt werden, wurden die Proben mit Schälchen in das Wasserbad gebracht und so lange bei 100° getrocknet, als noch ein Gewichtsverlust bemerkt wurde. Durch die Gewichtszunahme war die ganze Summe des aufgenommenen Wassers bekannt, wurde hierauf das an die Silicate gebundene Wasser durch Erhitzen bis 300° bestimmt, so hatte ich nach Abrechnung desselben von der ganzen Menge aufgenommenen Wassers, die Menge des an den Kalk gebundenen Wassers.

Zu gleicher Zeit machte ich auch eine Kohlensäurebestimmung vor und nach der Aufnahme des Wassers und rechnete die beim Erhärten aufgenommene Kohlensäuremenge von der Summe des aufgenommenen Wassers ab.

Vicat ist der Ansicht (Dingler's polytechn. Journ. Bd. XXI. S. 432), daß die Absorption des Wassers beinahe augenblicklich geschehe, und das vollkommene Erhär-

ten der Gemenge aus fettem Kalk und aus calcinirtem Thon ist das Resultat einer mehrjährigen Arbeit. Meine Versuche zeugen von keiner augenblicklichen Absorption des Wassers; indeß ist die ganze Menge Wasser doch immer viel früher aufgenommen, als der Erhärtungsprozeß beendigt ist.

Die beiliegende Tabelle gibt einen Ueberblick, in welchem Verhältnisse und in welcher Zeit die einzelnen hydraulischen Kalke Wasser bei dem Erhärten aufnehmen.

	A. Portland-Cement.			B.			C.			D.		
	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.
Gleich nach dem Anmachen mit Wasser . . .	0,99	0,99	—	1,28	1,28	—	0,61	0,61	—	6,79	1,40	5,39
nach 4 Stunden . .	1,41	1,41	—	1,67	1,67	—	0,71	0,71	—	7,80	2,42	5,38
„ 20 „ . . .	2,29	1,60	0,69	2,08	2,08	—	1,14	1,14	—	8,26	3,08	5,18
„ 3 Tagen . . .	5,62	3,80	1,82	3,42	3,42	—	1,82	1,82	—	8,87	3,30	5,57
„ 7 „ . . .	6,58	4,76	1,82	3,85	3,85	—	2,15	2,15	—	11,20	4,20	7,0
„ 14 „ . . .	7,96	5,90	2,06	4,46	4,46	—	2,63	2,63	—	11,80	4,64	7,16
„ 18 „ . . .	8,45	6,20	2,25	5,00	4,40	0,60	2,84	2,84	—	11,86	4,60	7,26
„ 21 „ . . .	8,91	6,43	2,48	5,84	4,50	1,34	3,46	3,46	—	12,75	5,30	7,45
„ 24 „ . . .	10,40	6,60	3,80	5,89	4,42	1,47	4,36	4,36	—	13,68	5,60	8,08
„ 28 „ . . .	10,52	6,50	4,02	6,86	4,46	2,40	4,90	4,30	0,60	13,92	5,82	8,10
„ 35 „ . . .	11,43	6,63	4,80	7,68	4,52	3,16	5,56	4,25	1,31	14,30	6,18	8,12
„ 42 „ . . .	11,35	6,60	4,75	8,30	4,48	3,82	6,20	4,30	1,90	14,68	6,60	8,08
„ 49 „ . . .	11,50	6,58	4,92	8,92	4,40	4,52	7,08	4,20	2,88	14,50	6,56	7,94
„ 56 „ . . .	11,60	6,64	4,96	9,13	4,46	4,67	7,34	4,25	3,09	14,73	6,60	8,13
„ 80 „ . . .	11,56	6,60	4,96	9,50	4,40	5,10	7,40	4,20	3,20	14,65	6,56	8,09

Die Zahlen sind hier so zu verstehen, daß die angegebene aufgenommene Menge Wasser sich immer auf 100 Theile hydraulischen Kalk beziehen, so z. B. haben 100 Pfund Portland-Cement nach 4 Stunden 1,41 Pfund Wasser gebunden.

Auch muß ich bemerken, daß der hydraulische Kalk D sich beim Anmachen mit Wasser erwärmte, und daß er auch unter allen am ehesten im Wasser seine Consistenz behielt. Der hydraulische Kalk C ist der schlechteste unter allen.

Ich stellte auch Versuche an, ob erhärtete hydraulische Mörtel nach dem Glühen zum zweitenmale mit Wasser angemacht, wieder erhärten, und wie viel sie dabei Wasser aufnehmen. Denn tritt die Erhärtung in Folge einer Hydratbildung der bereits in den hydraulischen Kalken enthaltenen Silicate ein, so müßte auch das zweitemal eine Erhärtung des hydraulischen Mörtels stattfinden; ist die Erhärtung aber Folge von einer chemischen Verbindung der Kieselerde mit Kalk, so wird ein hydraulischer Mörtel das zweitemal nicht mehr erhärten.

Die nächstfolgende Tabelle zeigt, in welchem Verhältnisse die bereits erhärteten hydraulischen Mörtel, nachdem aus ihnen durch Erhitzen das chemisch gebundene Wasser vollkommen entfernt und sie hierauf wieder mit Wasser angemacht worden sind, aufnehmen. Die Versuche wurden ebenso angestellt, wie beim ersten Erhärten.

	A. Portland-Cement			B.			C.			D.		
	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.	Gesammtmenge des aufgenommenen Wassers.	Wasser an die Kieselerde und die Silicate gebunden.	Wasser an den Kalk gebunden.
Nach dem Anmachen mit Wasser	7,84	2,94	4,90	4,0	1,20	2,80	1,24	0,50	0,66	8,30	1,50	6,80
„ 5 Stunden . .	7,89	3,02	4,87	4,20	1,60	2,60	2,30	0,70	1,60	—	—	—
„ 36 „ . . .	8,60	3,68	4,92	5,16	1,96	3,20	3,12	1,20	1,92	9,56	2,35	7,21
„ 60 „ . . .	9,20	4,35	4,85	5,48	2,02	3,46	3,80	1,40	2,40	—	—	—
„ 5 Tagen . . .	9,80	4,87	4,93	6,24	2,30	3,94	4,25	2,20	2,05	10,98	3,88	7,10
„ 8 „ . . .	10,50	5,60	4,90	6,56	2,58	3,98	4,40	2,32	2,08	—	—	—
„ 12 „ . . .	11,04	6,20	4,84	6,90	3,15	3,75	4,60	2,40	2,20	12,81	4,66	8,15
„ 20 „ . . .	11,84	6,56	4,92	7,75	3,84	3,91	5,48	3,35	2,13	14,60	6,52	8,08
„ 24 „ . . .	11,60	6,66	4,94	7,80	3,84	3,96	—	—	—	—	—	—
„ 40 „ . . .	—	—	—	8,32	4,11	4,21	—	—	—	—	—	—
„ 60 „ . . .	—	—	—	9,02	4,42	4,60	6,48	4,02	2,46	—	—	—
„ 80 „ . . .	—	—	—	—	—	—	7,06	4,22	2,84	—	—	—
„ 100 „ . . .	—	—	—	—	—	—	7,20	4,18	3,02	—	—	—

Portland-Cement erwärmte sich beim zweiten Anmachen mit Wasser ein wenig; der hydraulische Kalk D erwärmte sich ebenso wie das erstemal.

Dabei habe ich aber die Beobachtung gemacht, daß, wenn die erhärteten und gepulverten hydraulischen Mörtel ihr chemisch gebundenes Wasser durch Erhitzen verlieren und sie dann wieder mit Wasser angemacht werden, nicht dieselbe Härte erlangen, die sie beim erstmaligen Anmachen hatten, vielmehr wurden sie nicht härter wie gewöhnlicher Luftmörtel und ließen sich leicht zwischen den Fingern zerreiben.

Die Aufnahme derselben Menge Wasser beim zweiten Anmachen wie beim ersten spricht demnach entschieden gegen die Ansicht, als würden die beim Brennen gebildeten Silicate beim Anmachen mit Wasser ganz einfach Wasser binden, und in Folge dieser Wasserbildung das Erhärten der hydraulischen Mörtel bewirken.

Gegen eine bloße Wasseraufnahme beim Erhärten spricht auch der Umstand, daß mit Ausnahme des Portland-Cements alle unsere hydraulischen Kalke an der Luft durch Wasseraufnahme sich so verändern, daß sie, auch wenn ihnen durch Erhitzen das an der Luft gebundene Wasser wieder genommen wird, als Wassermörtel nie mehr zu gebrauchen sind.

Prof. Pettenkofer hat auch (Kunst- und Gewerbe-Blatt 1849 S. 644) auf den bedeutenden Unterschied von einem bayerischen hydraulischen Kalk und von Portland-Cement in ihrem Verhalten an der Luft, indem sie so verschiedene Mengen Wasser und Kohlensäure aufnehmen, aufmerksam gemacht.

Durch die Aufnahme von Wasser aus der Luft wird schon theilweise eine Silicatbildung eintreten, und mit Recht bekämpft Prof. Pettenkofer die Ansicht Vieler, die glauben, durch erneuertes Brennen eines an der Luft verdorbenen hydraulischen Kalkes ihm seine früheren Eigenschaften wieder geben zu können.

Rivot und Chatoney (Compt. rend. t. XLIII, p. 302 et 785, daraus in Dingler's polyt. Journal Bd. CXLIII., Heft 5, S. 352) behaupten, daß eine vorausgehende Digestion der hydraulischen Stoffe unter dem Einfluß der Feuchtigkeit die chemischen Wirkungen vorbereite und bei allen hydraulischen Mörteln in wirksamer Weise zum guten Gelingen der Arbeit beiträgt. Sie zeigen, daß man nicht zu fürchten hat, daß während dieser Digestion das Kalksilicat und Aluminat sich hydratisiren, d. h. die Masse fest wird, und bemerken, daß die vorherige Digestion auch kein neues Verfahren sei, man sie aber oft weggelassen habe, weil man ihre Wichtigkeit nicht kannte. Die Fabrikanten von Portland-Cement bewahren ihre Produkte erst kürzere oder längere Zeit auf, bevor sie dieselben dem Verbrauche übergeben.

Daß aber eine längere Digestion oder ein längeres Aufbewahren an der Luft nicht allen hydraulischen Kalken von Vortheil ist, ersehen wir daraus, daß die bayerischen hydraulischen Kalke dann nicht mehr erhärten, wenn sie einige Zeit an der Luft gelegen haben. Wahrscheinlich gibt es auch französische hydraulische Kalke, die sich ähnlich den bayerischen verhalten.

Bei Portland-Cement ist es indeß ganz anders. Ich hatte Portland-Cement ½ Jahr an der Luft liegen, und nachdem ich ihn mit Wasser zu Mörtel anmachte, wurde er eben so hart wie frischer, der vor dem Luftzutritt geschützt war; es liegt dieß offenbar nur in den bereits erwähnten physikalischen Eigenschaften des Portland-Cements, wodurch er gar nicht oder nur wenig durch die Feuchtigkeit der Luft verändert wird.

Wie aus der Zusammenstellung über die Wasseraufnahme beim zweiten Anmachen ersichtlich ist, so ist diese bei allen hydraulischen Kalken ganz verschieden von der ersten Wasseraufnahme, am auffallendsten tritt diese Verschiedenheit bei Portland-Cement auf. Während Portland-Cement beim ersten Erhärten den von dem Kalke gebundenen Theil Wasser nur nach und nach aufnimmt, wird bei dem zweiten Anmachen schon gleich aller Kalk in Kalkhydrat übergeführt.

Ich nahm auch zum Anmachen der hydraulischen Mörtel statt reines Wasser wässerige Lösungen von verschiedenen Salzen, um zu sehen, welche Salze einen nachtheiligen Einfluß auf den Erhärtungsprozeß ausüben, da schon oft beobachtet wurde, daß z. B. im Meerwasser manche hydraulische Mörtel verändert werden.

Ich nahm zu den Lösungen immer 1 Theil trockenes Salz auf 40 Theile Wasser.

Dabei habe ich beobachtet:

1) Der Erhärtungsprozeß der hydraulischen Mörtel wird durch sämmtliche Salzlösungen verlangsamt, und durch viele sogar ganz verhindert.

2) Werden die hydraulischen Mörtel mit wässerigen Lösungen von Chlormetallen angemacht, so erlangte keiner die Härte wie in reinem Wasser, die meisten nur die Härte gewöhnlicher Luftmörtel.

3) In Lösungen von schwefelsauren Salzen erlangen die hydraulischen Mörtel beinahe die gleiche Härte wie in reinem Wasser.

4) Die Gegenwart von kohlensauren Salzen im Wasser kann nur von Vortheil sein, indem die hydraulischen Mörtel dadurch eine ebenso große wenn nicht größere Härte erlangen, wie in reinem Wasser.

5) So lange noch freier Kalk in den hydraulischen Mörteln enthalten ist, wirkt derselbe zersetzend auf die gelösten Magnesiasalze, und die Masse erlangt keine Festigkeit.

6) In Lösungen von salpetersauren Salzen wurden die bayerischen hydraulischen Kalke nicht härter wie Luftmörtel; dagegen der Portland-Cement ebenso hart wie in reinem Wasser.

7) Machte ich die hydraulischen Mörtel mit wässerigen Lösungen von kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron an, und ließ sie in solchen Salzlösungen einige Zeit stehen, so löste sich in der Flüssigkeit eine Menge Kieselerde und auch ein wenig Thonerde auf.

Dieses letztere Verhalten der hydraulischen Mörtel beim Anmachen mit wässerigen Lösungen von kohlensaurem Natron und kohlensaurem Kali war für mich von besonderem Interesse. Denn wie bekannt, löst sich die Kieselerde, wenn sie geglüht wird, nicht so leicht in einer

Lösung von kohlensauren fixen Alkalien; das Glühen mit Kalk bezweckt aber, daß sie auch in der Kälte sich leicht in einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Natron oder Kali löst.

Dieses Vorhandensein von aufgeschlossener Kieselerde ist aber für das Erhärten der hydraulischen Mörtel von der größten Bedeutung, denn wie ich mich durch Versuche überzeugte, nahm die Menge der Kieselerde, die durch eine wässerige Lösung von kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron gelöst wurde, mit der fortschreitenden Erhärtung ab, so daß man auf diese Art den Erhärtungsprozeß verfolgen kann.

Die einzelnen Proben wurden jedesmal 2 bis 3mal, je nachdem sich noch Kieselerde löste, mit einer concentrirten wässerigen Lösung von kohlensaurem Kali (kieselfrei aus Weinstein bereitet) unter öfterem Umrühren behandelt, und die abfiltrirte Flüssigkeit mit einer wässerigen Lösung von Chlorammonium versetzt; der Niederschlag wurde ausgewaschen und nochmals in einem Schälchen mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure bis zur Trockene verdampft und hierauf nochmals ausgewaschen, geglüht und gewogen. Letztere Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure und nochmaliges Auswaschen geschah, um das noch anhängende Kali und auch noch die Thonerde (weil immer Spuren der letztern in die Kalilösung übergehen) zu entfernen.

Beiliegende Tabelle ergibt das Resultat meiner Versuche, in welchem Verhältnisse die Kieselerdemenge mit der Erhärtung abnimmt. Die Zahlen sind nach Procenten genommen, so z. B., daß Portland-Cement A im frischen Zustande in 100 Theilen 2,63 Proc. lösliche Kieselerde enthält.

	A. Portl.-Cement.	B.	C.	D.
	Procent Kieselerde.			
Im frischen Zustande . .	2,63	5,09	6,78	4,24
Nach 14 Tagen . . .	1,66	3,72	6,05	2,86
„ 3 Monaten . .	1.42	2,50	5,80	2,40
„ 5 Monaten . .	1,04	2,10	5,26	2,12

Vielleicht ist auch in an der Luft gelegenen hydraulischen Kalken die von einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Kali ausziehbare Kieselerde procentisch verringert; dadurch wäre bestimmt nachgewiesen, daß eine theilweise Silicatbildung eingetreten ist; ich werde diese Versuche noch nachgehends anstellen.

Fassen wir nun die einzelnen Versuche zusammen, so bemerken wir eine große Verschiedenheit zwischen Portland-Cement und unsern bayerischen hydraulischen Kalken in ihren physikalischen sowohl als in ihren chemischen Eigenschaften.

Worin liegt aber dieses verschiedene Verhalten? Aus Allem geht hervor, daß nur durch die verschiedene chemische Zusammensetzung auch das verschiedene Verhalten der hydraulischen Mörtel bedingt ist. Bei Beurtheilung eines Materials, ob es zur Verarbeitung zu hydraulischem Kalk sich eignet, ist offenbar nur derjenige Theil der Mergel, des Thons x. zu berücksichtigen, der in Chlorwasserstoffsäure unlöslich ist.

Die chemische Zusammensetzung des Thones vom Medwayflusse, der zur Bereitung von Portland-Cement dient, ist außerordentlich verschieden von demjenigen Theile unserer bayerischen Mergel, der in Salzsäure unlöslich ist. Wir haben im Thon vom Medwayflusse eine Menge Basen an Kieselerde gebunden; während dem in dem in Salzsäure unlöslichen Theile unserer Mergel sehr wenig Basen mit Kieselerde verbunden sind. Aber eben diese chemische Zusammensetzung des Thons vom Medwayflusse ist Ursache seiner besondern Güte als Cementmaterial. Wird dieser Thon für sich erhitzt, so schmilzt er sehr leicht zu einer porösen Schlacke, während der in Salzsäure unlösliche Theil unserer Mergel einen bedeutenden Hitzgrad bis zur Schmelzung bedarf. Diese leichte Schmelzbarkeit des Thons vom Medwayflusse bezweckt auch, daß nach der innigen Mengung mit Kalk derselbe im Feuer allenthalben mit einer glasigen Decke umgeben und so auch das schnelle Verderben des Portland-Cementes verhindert wird.

Daß der Portland-Cement wirklich bis zur Verglasung gebrannt wird, darüber spricht sich selbst der Verfertiger des Portland-Cements, Herr G. Fr. White, aus.

Diese Verglasung wäre aber nicht möglich, wenn nicht der Thon so leicht schmelzbar wäre. Bei unseren Mergeln ist dieß aber nicht thunlich und räthlich, denn wollte man sie bis zur Verglasung erhitzen, so würde sich die Kieselerde schon im Feuer mit Kalk hinlänglich sättigen, und der gebrannte Mergel wäre dann als hydraulischer Kalk gar nicht zu verwenden.

Man sieht daraus, daß das Brennen je nach der verschiedenen chemischen Zusammensetzung auch verschieden ausgeführt werden muß.

Prof. Pettenkofer schreibt dem Gehalte an Alkalien und vorzugsweise an Natron die leichte Schmelzbarkeit des Thones vom Medwayflusse zu. G. Fr. White bestreitet dieses und beruft sich auf Analysen von Vicat, der keine Spur von Natron im Portland-Cement gefunden haben will. Hierauf bemerke ich, daß mir noch kein Portland-Cement in die Hände gekommen ist, der nicht Alkalien und vorzugsweise darunter am meisten Natron enthalten hätte.

Ich habe vier verschiedene Sorten Portland-Cement auf den Gehalt an Alkalien untersucht und dabei gefunden:

1) 0,628	Proc.	Kali.
0,950	„	Natron.
2) 0,389	„	Kali.
0,464	„	Natron.
3) 0,86	„	Kali.
1,78	„	Natron.
4) 0,40	„	Kali.
1,07	„	Natron.

Letztere Probe war von White in der großen Industrieausstellung in London ausgestellt, und den Sammlungen des hiesigen polytechnischen Centralvereines zum Geschenk gemacht worden.

Aus diesen Analysen geht offenbar hervor, daß im Portland-Cement Alkalien vorhanden sind; dieses beweist auch noch die Analyse des Thones vom Medwayflusse, wo ich eine bedeutende Menge von Alkalien, namentlich von Natron gefunden habe. Die Menge der Alkalien scheint aber nicht constant zu sein.

Daß die Güte eines hydraulischen Kalkes durch die Gegenwart kieselsaurer Alkalien erhöht wird, ist schon von Fuchs, Pettenkofer und Kuhlmann auf das Entschiedenste nachgewiesen worden. Puzzolane, Traß, die beide mit Kalk einen guten hydraulischen Mörtel liefern, enthalten sehr viele Alkalien an Kieselerde gebunden, so z. B.

Puzzolane	4	Proc. Natron	und	1,4	Proc. Kali.
Traß	2,4	„ „	„	0,29	„ „

Man kann auch schlechte hydraulische Kalke durch Zusatz von trockenem gepulvertem Wasserglas verbessern; $^1/_{10}$ Theil Wasserglas genügt schon. Indem der Portland-Cement bis zur Verglasung geglühet wird, erlangt er auch eine größere Dichtigkeit als unsere hydraulischen Kalke; Portland-Cement behält diese Dichtigkeit auch beim Anmachen, indem er sich nur sehr allmählig löscht; er nimmt beim Anmachen mit Wasser dasselbe nur langsam auf; dadurch besitzen auch die einzelnen Theilchen mehr Fähigkeit, sich aneinander anzudrängen.

Unter den bayerischen hydraulischen Kalken finden wir auch solche, die sich beim Anmachen mit Wasser nicht löschen und das Wasser nicht schnell aufnehmen; allein bei diesen hat sich in der Hitze schon zu viel Kalk mit der Kieselerde verbunden. Auf der andern Seite finden wir solche, die sich beim Anmachen mit Wasser erhitzen; diese sind aber nur so weit gebrannt, um den kohlensauren Kalk in Aetzkalk zu verwandeln. Beide besitzen aber nicht die Dichtigkeit für sich und erlangen dieselbe auch nicht im Wasser.

Eine andere Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung ist wohl auch sehr zu berücksichtigen. Der Portland-Cement wird bereitet, indem der Thon vom Medwayflusse in einem bestimmten Verhältnisse mit Kreide innig gemengt und gebrannt wird. Wir finden aber im Thone vom Medwayflusse nur Kieselerde und damit verbundene Basen. Indeß bei unsern bayerischen Mergeln, aus denen nur durch Brennen der hydraulische Kalk bereitet wird, ist den Kieselerdeverbindungen und dem kohlensauren Kalke noch eine Menge Eisenoxyd und Thonerde beigemengt, welche nicht mit Kieselerde chemisch verbunden sind.

Eisenoxyd und Thonerde müssen, indem sie nur bei-

gemengt sind, offenbar bei der Erhärtung eines hydraulischen Kalkes schaden, denn sie sind ohne alle Wechselwirkung bei der Erhärtung; sie kommen zwischen den einzelnen Thon- und Kalktheilchen zu liegen und verhindern den festen Zusammenhang.

Daß Eisenoxyd und Thonerde, die bloß beigemengt sind, wirklich nachtheilig sind bei der Erhärtung der hydraulischen Mörtel, darüber gibt uns Prof. Schafhäutl ein Beispiel in Betreff der Veränderungen, die der Thon vom Medwayflusse an der Atmosphäre erleidet. Derselbe sagt: (Kunst- und Gewerbeblatt 1852 S. 50) „Wird dieser blaue Thon (vom Medwayflusse) herausgestochen und einige Zeit der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt, so verliert er nach und nach seine blaue Farbe und nimmt einen lichtbraunen Ton an. Pasley fand, daß dann der Thon in diesem Zustande den größten Theil seiner Brauchbarkeit für Cemente verloren hat und nannte ihn abgestorben."

Die Ursache, warum er dann seine Güte verliert, ist offenbar in der Verwitterung und Zersetzung zu suchen; dadurch wird das Eisensilicat zersetzt, und der Thon enthält dann das Eisenoxyd nur beigemengt.

Wollen wir demnach ein dem Portland-Cemente ähnliches Produkt erhalten, so muß vor allem ein Thon gefunden werden, der in der chemischen Zusammensetzung ähnlich ist dem Thone vom Medwayflusse. Einen solchen in Bayern zu finden, wird meiner Ansicht nach keine vergebliche Mühe sein, da wir so große Thonlager in Bayern besitzen.

Zweiter Abschnitt.

Ueber den Erhärtungsprozeß der hydraulischen Mörtel.

Joh. Nepomuk v. Fuchs war es, der in seiner im Jahre 1830 von der holländischen Société des Sciences zu Haarlem gekrönten Preisschrift auf das scharfsinnigste bewies, daß die Erhärtung der hydraulischen Mörtel im Wesentlichen auf einer chemischen Verbindung der Kieselerde und des Kalks, welche sich auf dem nassen Wege allmählig herstellt, beruhe. v. Fuchs war auch der erste, der annahm, daß, indem beim Erhärtungsprozeß Wasser chemisch gebunden werde, gleichsam eine zeolithartige Verbindung sich bilde.

Dieser Ansicht huldigen auch noch jetzt die meisten Chemiker. Von andern Chemikern wird aber angenommen, daß die Erhärtung nur in Folge der Hydratbildung der bereits vorhandenen Silicate eintrete.

Kuhlmann (Annal. de Chimie de de Physique Nov. 1847 S. 364) sagt darüber: „daß die kieselerdehaltigen Kalksteine oder der mit Thon gemengte fette Kalk beim Brennen Doppelsilikate oder Doppelaluminate von Kalk und einem Alkali geben können; daß diese künstlichen Verbindungen analog sind, welche die Mineralogen Mesotyp, Apophyllit, Stilbit nennen, und daß sich sogar eine dem Analcim analoge künstliche Verbindung erzeugen kann. Er bemerkt hierbei, daß diese verschiedenen Verbindungen Hydrate bilden, und daß, wenn sie in den natürlichen hydraulischen Kalken vorkommen, sie dieses Wasser beim Brennen verlieren müssen, um es alsdann beim Befeuchten wieder aufzunehmen und so ein schnelles Erhärten der Mörtel herbeizuführen. Wenn sich diese Doppelsalze oder analoge Verbindungen während des Brennens der künstlichen Gemenge bilden, so sind die erzeugten Silicate wasserfrei und befinden sich daher in dem Augenblicke, wo man sie mit Wasser in Berührung bringt, in demselben Zustande, wie die natürlichen Produkte nach ihrem Brennen. Es findet daher beim Erhärten der hydraulischen Mörtel noch eine Wirkung statt, analog derjenigen, welche das Härten des Gypses veranlaßt, nämlich eine Hydratbildung." Kuhlmann glaubt auch, daß sich ohne Gegenwart von Kali oder Natron hydraulische Kalke bilden können; es sei möglich, daß die Verbindung von Kieselerde, Thonerde und Kalk ebenfalls die Eigenschaft besitze, Wasser zu absorbiren, und in den Hydratzustand überzugehen.

Ferner lesen wir in dem „Technischen Wörterbuch von Dr. Karmarsch und Dr. Fr. Heeren," daß das Erhärten des Portland-Cements ohne Zweifel in einer chemischen Bindung von Wasser beruhe, so daß in dieser Hinsicht der Cement mehr Analogie mit dem Gyps als mit dem Kalkmörtel darbietet. Vor dem Gypse hat er

aber die Vortheile ungleich größerer Härte und der Fähigkeit, den Einwirkungen der Witterung zu widerstehen, voraus.

Rivot und Chatoney sind ebenfalls der Ansicht, daß sich unter gewißen Verhältnißen durch das Brennen bloß kieselsaurer Kalk in dem hydraulischen Kalk bildet, und daß dieser kieselsaure Kalk nur durch Wasseraufnahme die Erhärtung bezweckt.

Die Ansicht von Kuhlmann ꝛc. wird durch Folgendes widerlegt:

Wäre die Ursache der Erhärtung nur eine Hydratbildung der bereits in den hydraulischen Kalken enthaltenen Silicate, so würde ein erhärteter hydraulischer Mörtel, nachdem ihm durch Erhitzen das gebundene Wasser genommen wird, immer wieder hart werden, so oft er nach dem Verjagen des Wassers wieder mit Wasser angemacht wird. Dieses ist beim Gyps der Fall. Es wird aber kein hydraulischer Kalk, der vollkommen den Erhärtungsproceß durchgemacht hat, zum zweitenmale erhärten. Auch wäre dann in einem hydraulischen Mörtel der freie Kalk überflüssig, es müßte dann die Erhärtung auch eintreten, wenn der freie Kalk in kohlensauren Kalk übergeführt ist; dieses ist aber nicht der Fall, denn ich behandelte Portland-Cement mit einer concentrirten wässerigen Lösung von kohlensaurem Kali im Ueberschusse und bemerkte, daß nur die gröbern Stücke Consistenz erlangten, der größte Theil des Portland-Cements blieb jedoch fein pulverig und ohne Zusammenhang.

Gegen eine bloße Hydratbildung spricht auch noch, daß mit der fortschreitenden Erhärtung der hydraulischen Mörtel die Menge Kieselsäure, die durch eine wässerige Lösung von kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron ausziehbar ist, abnimmt, offenbar ein Beweis, daß die Kieselsäure sich nach und nach mit Kalk sättigt und die Erhärtung der hydraulischen Mörtel verursacht.

Es nehmen allerdings die in den hydraulischen Mörteln enthaltenen Silicate Wasser auf, aber dieser Uebergang der Silicate in den Hydratzustand ist in seiner Wirkung ganz verschieden von der Wasseraufnahme des gebrannten Gypses; kein hydraulischer Mörtel erlangt durch den Uebergang der Silicate in den Hydratzustand allein die Härte des Gypses, geschweige denn die Härte, die wir von einem hydraulischen Mörtel erwarten. — Was die Ansicht von Fuchs betrifft, so ist es durch meine Versuche auf das Entschiedenste bestätigt, daß die Erhärtung der hydraulischen Mörtel nur in Folge einer chemischen Verbindung der Kieselerde mit Kalk eintritt. — Durch meine Versuche ist ferner auch bestätigt, wie Fuchs angenommen, daß die sich bei der Erhärtung bildende Kalk-Silicate Wasser binden. Aber wie das Wasser gebunden wird, darüber kann ich der Ansicht von Fuchs nicht beitreten.

v. Fuchs (gekrönte Preisschrift) sagt: Während sich der Kalk mit dem Cemente verbindet, wird auch ein Theil des Wassers in den festen Zustand versetzt und es entsteht gleichsam eine zeolithartige Zusammensetzung und das Wasser ist mithin als Krystallisationswasser auch ein Ingredienz des hydraulischen Mörtels. Aus meinen Versuchen geht indeß hervor, daß die Wasseraufnahme der hydraulischen Mörtel viel früher beendigt ist als die Erhärtung. Daraus ist zu schließen, daß die Kieselerde und die in den hydraulischen Kalken enthaltenen Silicate, die noch Kalk in ihre Verbindung aufnehmen, zuerst Wasser chemisch binden, und daß sich dann der Kalk erst mit ihnen verbindet. Auch steht es fest, daß die hydraulischen Mörtel, so oft ihnen nach dem Erhärten das Wasser durch Erhitzen genommen wird, die gleiche Summe Wasser binden, die sie beim eigentlichen Erhärtungsproceß aufgenommen hatten; dieß thut aber kein natürlicher Zeolith; ich habe Zeolithe wie Ichthyophtalm, Gehlenit, Blätter-Zeolith nach dem Austreiben ihres chemisch gebundenen Wassers durch Erhitzen monatelang in Wasser gelegt, und habe dabei keine Gewichtszunahme bemerkt, es verhalten sich demnach die bei der Erhärtung sich bildenden Silicate nicht analog den natürlich vorkommenden Zeolithen.

Die Resultate, die ich durch meine Versuche erlangt habe, berechtigen mich bei der Erhärtung der hydraulischen Mörtel drei chemische Wirkungen anzunehmen, ohne die ein vollkommenes Erhärten der hydraulischen Mörtel nicht eintreten kann.

Diese sind:

1) Die Aufnahme des Wassers,

2) die eigentliche Erhärtung, indem sich der Kalk mit der Kieselsäure und mit den vorhandenen Silicaten verbindet.

3) Ueberführung des bei der Erhärtung nicht gebundenen Kalks in kohlensauren Kalk.

ad 1. Beim Erhärten der hydraulischen Mörtel wird sowohl von den bereits vorhandenen Silicaten und der nicht gebundenen Kieselerde, als auch vom freien Kalk Wasser gebunden.

Wenn man die hydraulischen Kalke mit Wasser anrührt, so wird man beobachten, daß sich einige dabei erwärmen, andere nicht. Dieses Erwärmen rührt von schnellem Uebergange des freien Kalks in Kalkhydrat her. Es findet daher die Wasseraufnahme beim Anmachen mit Wasser in ganz verschiedenem Maaße statt. Meine Versuche über die Wasseraufnahme zeigen, daß bei einigen hydraulischen Mörteln das an die Silicate tretende Wasser früher aufgenommen wird, als das von dem freien Kalk gebundene, währenddem der hydraulische Mörtel D das an den Kalk tretende Wasser früher bindet.

Wir können aber auch beobachten, daß auf diesem schnellen Binden von Wasser durch den freien Kalk das schnelle Anziehen beruht. Unter allen meinen Proben zog keiner so schnell an und stund sobald im Wasser als der hydraulische Kalk D. Für dieses spricht auch das Verhalten des Portland-Cements. Portland-Cement im frischen Zustande zieht langsam an; es ist die Menge des aufgenommenen Wassers am Anfange sehr gering; der freie Kalk bindet in der ersten Zeit gar kein Wasser, weil er von einer glasigen Decke überzogen ist. Dieses ändert sich aber, wenn der Portland-Cement den Erhärtungsproceß im Wasser durchgemacht hat; wird er dann bis zur Verjagung alles Wassers erhitzt und wieder mit Wasser angemacht, so zieht er viel schneller an d. h. er bildet in kürzerer Zeit eine zusammenhängende Masse, die im Wasser nicht zerfällt, ohne jedoch die Härte zu erreichen, die er beim ersten Anmachen bekam. Durch den Erhärtungsproceß ist beim Portland-Cement die glasige Masse verändert worden, und der freie Kalk seiner Decke beraubt worden. Aus meinen Versuchen ist auch zu ersehen, daß der erhärtete Portland-Cement nach dem Glühen in den ersten vier Stunden eine viel größere Menge Wasser gebunden hat.

Dieser schnelle Uebergang des freien Kalks in Kalkhydrat ist indeß von großem Nachtheile. Es wird durch diese schnelle Aufnahme des Wassers und dabei stattfindendes Erwärmen die Masse mehr ausgedehnt; beim Erkalten wird sie sich dann wieder zusammenziehen und nie diesen festen Zusammenhang gewinnen, als wenn die Wasseraufnahme nur langsam stattfindet.

Ich habe auch bereits die Ansicht ausgesprochen, daß bei der Erhärtung der hydraulischen Mörtel die Kieselerde die mit Kalk sich verbindet, und die Silicate, in deren Verbindung der Kalk noch als ein Bestandtheil eintritt, zuerst Wasser aufnehmen und daß dann erst eine Verbindung mit Kalk stattfinden kann.

Ich schließe es daraus, daß die Aufnahme der ganzen Summe Wasser von den hydraulischen Mörteln viel früher beendigt ist, als die Erhärtung. So ist aus meinen Versuchen ersichtbar, daß das an die Kieselerde und die Silicate gebundene Wasser nach längstens zwei Monaten bei allen hydraulischen Mörteln aufgenommen war, während die Abnahme der in einer wässerigen Lösung von kohlensaurem Kali löslichen Kieselerde erst einige Monate später beendigt ist.

Ein weiterer Beweis für meine ausgesprochene Ansicht ist die, daß die natürlichen Cemente wie Traß, Puzzolane 2c. chemisch gebundenes Wasser schon enthalten und diese natürlichen Cemente geben bekanntlich einen sehr guten Wassermörtel. Erhitzt man aber diese natürlichen Cemente für sich bis zur Verjagung des Wassers, so nehmen sie kein Wasser mehr auf und erhärten auch mit Kalk nicht mehr.

Traß und Puzzolane sind vulkanischen Ursprungs und es befinden sich die Silicate in denselben in der Mehrzahl im aufgeschlossenen Zustande. Sie haben dieß chemisch gebundene Wasser entweder nach und nach aus der Atmosphäre, Regen 2c. aufgenommen, oder, wie Prof. Pettenkofer vermuthet, indem salzsaure Dämpfe auf sie ein-

gewirkt haben. Letztere entwickeln sich ja immer aus Vulkanen.

v. Fuchs hat auch gefunden, daß natürliche Silicate, wie Desmin, Analcim ɪc. oder natürliche Kieselerde, Opal, die schon Wasser in ihrer chemischen Mischung enthalten, sehr schnell erhärten und einen guten hydraulischen Mörtel geben.

Ferner spricht für meine Ansicht, daß z. B. natürliche Silicate, die auch nach dem Glühen mit Kalk einen schlechten hydraulischen Mörtel geben, sehr schnell erhärten und dabei eine bedeutende Härte erlangen, wenn man sie nach dem Glühen gemäß der Ansicht Pettenkofer's über die mögliche Bildung von Traß und Puzzolane mit Salzsäure behandelt und wieder auswäscht. So erlangte ich vortreffliche Cemente aus Feldspath, Wollastonit, Granit, Bimsstein, Speckstein, Quarz ɪc. Diese Silicate, wenn sie mit Salzsäure behandelt werden, nehmen dadurch Wasser auf. Glüht man sie dann nach der Behandlung mit Salzsäure, so daß all ihr chemisch gebundenes Wasser verflüchtigt wird, so erhärten sie wenig oder gar nicht mehr mit Kalk.

Wir haben in den hydraulischen Mörteln amorphe Kieselerde und amorphe kieselsaure Verbindungen, die durch das Glühen mit Kalk im aufgeschlossenen Zustande sich befinden. Dadurch, daß die Kieselerde und die bereits vorhandenen Silicate Wasser aufnehmen, erhalten die Theilchen eine gewisse Geschmeidigkeit, und der Kalk, der im Wasser gelöst, kann sich damit leicht verbinden. Die Verbindungen, die sich beim Erhärten bilden, sind ebenfalls gestaltlos.

Die Thätigkeit des Wassers ist demnach:

1) Eine Ueberführung des freien Kalks, der freien Kieselsäure und der bereits vorhandenen Silicate in den Hydratzustand.

2) Den Kalk zu lösen, damit er in Verbindung mit Kieselerde oder den Silicaten treten kann.

ad 2. Der eigentliche Erhärtungsprozeß tritt ein in Folge der chemischen Verbindung von Aetzkalk mit hydratisirter Kieselerde oder mit den bereits vorhandenen hydratisirten Silicaten.

Daß der Kalk in eine chemische Verbindung mit Kieselsäure tritt, und dadurch die Erhärtung der hydraulischen Mörtel bewirkt, geht, wie ich schon bemerkt habe, daraus hervor, daß ein hydraulischer Kalk nur einmal erhärtet und daß die Menge Kieselsäure, die durch eine wässerige Lösung von kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron ausziehbar ist, mit der fortschreitenden Erhärtung abnimmt.

Am entscheidensten aber spricht sowohl für die Erhärtung in Folge einer chemischen Verbindung des Kalks mit Kieselsäure oder kieselsauren Salzen als auch für meine aufgestellte Theorie, daß die Silicate und Kieselsäure in den hydraulischen Mörteln zuerst Wasser aufnehmen, und sich dann erst mit Kalk verbinden können, folgende Reihe von Versuchen: Mischt man frischen Portland-Cement mit einer höchst concentrirten wässerigen Lösung von kohlensaurem Kali (oleum tartari), zu einem dicken Brei und läßt diese Mischung 8—14 Tage unter öfterm Umrühren stehen, so tritt keine Erhärtung ein. Man bemerkt, daß nach dieser Zeit die Masse des Portland-Cements eine Veränderung erlitten hat; derselbe theilt sich zunächst in zwei Bestandtheile, in ein sehr feines und in ein gröberes Pulver. Diese lassen sich durch Schlemmen trennen. Dabei erhält man vom feinen Pulver ungefähr 40 Gewichtstheile und vom gröberen ungefähr 60 Gewichtstheile. Dem Volumen nach ist das feinere mehr, indem dasselbe sehr locker ist, während das gröbere aus dichtern Theilen besteht.

Beide Bestandtheile unterscheiden sich aber in bedeutendem Grade von einander, sowohl in Betreff der chemischen wie der physikalischen Eigenschaften. Der feinere Theil ist von gelber Farbe, während der gröbere schwerere Theil von grauem Ansehen ist.

Die chemische Zusammensetzung beider ist folgende.

	Gröberer Theil.	Feiner Theil.
Wasser an Silicate gebunden	3,90	2,61
„ „ Kalk „	2,08	4,32
Kalk	45,60	57,38
Magnesia	Spuren	0,92
Kohlensäure	4,16	17,07
Eisenoxyd	9,30	1,78
Thonerde	3,46	4,07
Kieselsäure	31,41	12,10

Daraus ist zu ersehen, daß der feinere Theil aus viel kohlensaurem Kalk und wenig Kieselerde besteht, während der gröbere Theil beinahe nur Kieselerde-Verbindungen enthält.

Es war daher auch vorauszusehen, daß sie sich bei den Versuchen über die Erhärtung sehr verschieden verhalten würden.

Ich führe die angestellten Versuche auf, und stelle die Resultate, die ich mit beiden mittelst einer concentrirten wässrigen Lösung von kohlensaurem Kali getrennten Bestandtheile des Portland-Cements erhielt, vergleichsweise nebeneinander.

	Gröberer Bestandtheil.	Feinerer Bestandtheil.
a) Mit Wasser zu Mörtel angemacht.	Erlangte keinen Zusammenhang.	Erlangte keinen Zusammenhang.
b) Mit $1/3$ Theil Kalkhydrat gemischt und mit Wasser zu Mörtel gerührt.	Stund bald im Wasser und wurde so hart wie frischer Portland-Cement.	Brauchte längere Zeit, bis er seinen Zusammenhang im Wasser behielt, und wurde mit der Zeit hart, wie ein schlechter hydraul. Mörtel.
c) Erhitzt bis zur Verjagung des bei der Behandlung mit der wässrigen Lösung von kohlensaurem Kali gebundenen Wassers, und hierauf mit Wasser zu Mörtel angemacht.	Erlangte nach kurzer Zeit einen solchen Zusammenhang, daß er im Wasser nicht zerfiel, wurde aber mit der Zeit nicht viel härter wie gewöhnlicher Luft-Mörtel.	Erlangte nach längerer Zeit einen solchen Zusammenhang, so daß er im Wasser nicht zerfiel, wurde aber nicht härter wie gewöhnlicher Luftmörtel.
d) Erhitzt bis zur Verjagung des bei der Behandlung mit der wässrigen Lösung von kohlensaurem Kali gebundenen Wassers hierauf mit $1/3$ Theil Kalkhydrat gemischt, und mit Wasser zu Mörtel angemacht.	Erlangte sehr schnell einen Zusammenhang, so daß er in sehr kurzer Zeit in Wasser gelegt, nicht mehr zerfiel und wurde im Wasser so hart wie frischer Portland-Cement.	Erlangte bald einen Zusammenhang, so daß er in Wasser gelegt, nicht mehr zerfiel, wurde aber nicht härter, wie ein hydraulischer Mörtel von geringerer Güte.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß nur diejenige Probe wirklich erhärtete, der Kalkhydrat zugesetzt wurde. Ferner ist daraus zu ersehen, daß die Probe b mit Kalkhydrat dennoch erhärtete, obwohl die in derselben enthaltenen Silicate bereits Wasser gebunden hatten. Ich habe allerdings dabei beobachtet, daß die Probe d schneller anzog, d. h. viel früher in Wasser stund, als die Probe b. Dieß hat aber offenbar darin seinen Grund, weil bei dem Versuche d zwei Wirkungen zusammenkommen, erstens nehmen die ihres Wassers beraubten Silicate wieder Wasser auf, wodurch das schnellere Anziehen bedingt ist, und zweitens tritt, in Folge der Verbindung des Kalks mit den Silicaten die eigentliche Erhärtung ein. Bei dem Versuche b hatten aber die Silicate schon Wasser gebunden und es fiel demnach die Wirkung der Wasseraufnahme von Seite der Silicate, wodurch das schnellere Anziehen bedingt wird, weg und es trat nur der eigentliche Erhärtungsproceß ein in Folge der chemischen Verbindung des Kalks mit den Silicaten. Beide Proben, b und d, erlangten aber zuletzt denselben Härtegrad.

Ich erhielt auch bei unsern bayerischen Kalken durch Behandlung mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Kali und darauf folgendes Schlemmen zwei verschiedene Bestandtheile, aber bei diesen betrug die Gewichtsmenge des feineren Theils immer mehr als die Gewichtsmenge des gröberen.

Als weiteren Beweis für die aufgestellte Theorie führe ich noch die Resultate an, die ich durch folgende Versuche erhielt:

Wenn man hydraulische Kalke mit einer höchst concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak längere Zeit behandelt, so tritt ebenfalls keine Erhärtung ein und es wird ein sehr großer Theil Kalk in kohlensauren Kalk umgewandelt. Wird nun das überflüssige kohlensaure Ammoniak durch Auswaschen entfernt, und die auf obige Art behandelten hydraulischen Kalke im Wasserbade getrocknet und mit Wasser zu Mörtel angemacht, so erhärten sie nicht; setzt man ihnen aber Kalkhydrat zu, so erhärten sie wie frische Mörtel. Dabei haben die in den hydraulischen Kalken enthaltenen Silicate und die Kieselerde bei der Behandlung mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak schon Wasser aufgenommen. Erhitzt man nun

die mit kohlensaurem Ammoniak, in Wasser gelöst, längere Zeit behandelten hydraulischen Kalke bis zur Verjagung des gebundenen Wassers, so erhärtet auch nur die Probe, welcher Kalk zugesetzt worden ist, die andere Probe ohne Kalkzusatz, erlangt nur eine Consistenz wie Luftmörtel. Dabei beobachtete ich dasselbe Verhältniß, wie bei den Versuchen, wo der Portland-Cement durch eine concentrirte wässerige Lösung von kohlensaurem Kali in zwei Bestandtheile getrennt worden ist. Diejenige Probe, die zur Verjagung des Wassers erhitzt und mit Kalk angemacht wurde, zog schneller an, als diejenige Probe, in der die Silicate schon Wasser gebunden hatten. Die Ursache dieses schnellern Anziehens ist offenbar wieder, weil zwei Wirkungen zusammentreffen,

1) Die Wasseraufnahme der Silicate, wodurch der Mörtel nur Zusammenhang, aber noch keine eigentliche Härte gewinnt, und

2) Die Verbindung des Kalks mit den wasserhaltigen Silicaten und wasserhaltigen Kieselerde, wodurch der Mörtel erst seine eigentliche und volle Härte erlangt.

Ich werde noch weitere Versuche mit auf angeführte Art behandelten hydraulischen Kalken anstellen, und dabei hauptsächlich auf die chemische Zusammensetzung Rücksicht nehmen, und ich glaube auf diese Weise Resultate zu erzielen, welche nicht minder wichtig für die Wissenschaft als für die Praxis sein dürften.

Vicat gibt an, durch Versuche gefunden zu haben, daß gebrannter Thon aus dem Kalkwasser den Kalk niederschlage, während ungebrannter Thon dieß nicht thut. Dabei nimmt er an, daß nach dem Grade, als die Thone gute Puzzolane geben, sie Kalk aus dem Kalkwasser niederschlagen. v. Fuchs fand das Fällen des Kalks aus dem Kalkwasser nur bei der Kieselerde im schleimartigen Zustande.

Meine Versuche, die ich darüber anstellte, ergaben mir Folgendes: Am schnellsten, ja fast augenblicklich, schlägt trockenes und geglühtes Wasserglas den Kalk aus dem Kalkwasser nieder.

Langsamer erfolgt dieses bei Anwendung von schleimartiger Kieselerde.

Kieselerde, die nur bis zur Austreibung des Wassers erhitzt, aber nicht geglüht wurde, schlägt ebenfalls noch Kalk aus dem Kalkwasser nieder, aber sehr langsam. Geglühte Kieselerde wirkt nicht auf das Kalkwasser.

Puzzolane und Traß fällen Kalk; werden beide aber geglüht, äußern sie keine Wirkung auf Kalkwasser.

In den hydraulischen Mörteln ist die Kieselerde durch Glühen mit Kalk im aufgeschlossenen Zustande und kann sich mit Kalk verbinden; daß aber auch, wie Fuchs schon gezeigt hat, die bereits vorhandenen Verbindungen der Kieselerde mit Thonerde, Eisenoxyd, Kali und Natron sich noch mit Kalk auf nassem Wege sättigen können, beweist uns die Ausscheidung der Alkalien beim Erhärten der hydraulischen Mörtel, und ferner gibt Kieselerde und Kalk nie ein so hartes Produkt als wie Eisenschlacken und thonerdehaltige Silicate.

Obwohl es auf das Bestimmteste erwiesen ist, daß es ohne Kieselerde oder Silicate und Aetzkalk keinen hydraulischen Mörtel gibt, so finden wir doch noch die Ansicht verbreitet, die Vicat angenommen hat: „daß die Magnesia die Rolle der Thon- und Kieselerde übernehmen könne." Diese Vertretung der Thon- und Kieselerde durch Magnesia ist aber unmöglich; die Magnesia kann nur soviel bewirken, daß sie allenfalls statt Kalk sich mit Kieselerde verbinden könne. Uebrigens ist durch Fuchs und Pettenkofer erwiesen, daß die Gegenwart von viel Magnesia die Güte eines hydraulischen Mörtels beeinträchtige.

ad 3) Daß die Kohlensäure nicht ohne Einfluß auf die Erhärtung der hydraulischen Mörtel ist, hat schon v. Fuchs ausgesprochen. Durch die Gegenwart von Kohlensäure geht gleich Anfangs ein Theil des freien Kalkes in kohlensauren Kalk über, und die hydraulischen Mörtel erlangen dadurch viel früher ihre vollkommene Härte.

In neuerer Zeit hat Kuhlmann (Annal. de Chimie et Physique Nov. 1847 S. 364) sich wieder dahin ausgesprochen, daß Alaun, Eisenvitriol und schwefelsaures Mangan sowohl auf trockenem als nassem Wege hydraulische Mörtel erzeugen. Es ist aber erwiesen, daß sich durch Zusatz von Alaun, Eisenvitriol und schwefelsaurem Mangan Gyps in einem hydraulischen Mörtel bildet; für

den Anfang kann ein solcher Zusatz wohl das schnellere Anziehen eines hydraulischen Mörtels hervorrufen, aber der gebildete Gyps wird sich mit der Zeit lösen, und so der Zusammenhang der hydraulischen Mörtel geschwächt werden. Ich habe auch, als ich die hydraulischen Mörtel statt mit Wasser mit wässeriger Lösung von schwefelsauren Salzen anmachte, keine für die Ansicht Kuhlmann's günstigen Resultate erlangt.

Ich muß mich der Ansicht von Fuchs ganz anschließen, der schon behauptet hat, daß ein Zusatz von schwefelsauren Salzen zu den hydraulischen Mörteln schädlich sei.

Will man überhaupt schlechte hydraulische Kalke durch Zusätze verbessern, so soll man solche Körper anwenden, die mit Kalk eine wenig oder gar nicht lösliche Verbindung eingehen; das sind vorzugsweise kieselsaure Alkalien (Wasserglas). Ich habe auch wirklich bei einem bayerischen hydraulischen Kalk durch Zusatz von $^1/_{16}$ Theil trockenen Natron-Wasserglases den Härtegrad bedeutend erhöht, so daß derselbe dem Portland-Cement an Härte wenig nachsteht.

Darstellung der Verzierungen aus Holz-Masse (Holzgießerei).

Reliefverzierungen auf Spiegel- und Bilderrahmen, Möbeln u. s. w. (wie Blätterleisten, Rosetten, Arabesken) werden viel wohlfeiler und zum Theil feiner als der Bildhauer sie schnitzen könnte, durch Abdrucken einer weichen Masse (Paste, Holzpaste) in vertieften Formen dargestellt. Sehr uneigentlich nennt man dieses Verfahren Holzgießerei. Das Wesentliche dabei besteht darin, daß man aus feinen Holzspänen und starkem Leimwasser eine Art Taig anmacht, und diesen in die Formen preßt. Wenn es dem Zwecke angemessen ist, kann man der Masse beliebige Farbstoffe beimengen. Wenn die aus Leim und Holz wohl gepreßten Gegenstände durch längeres Einlegen in Loh- oder Galläpfelaufguß gegerbt werden, gewinnen sie an Haltbarkeit und erlangen größere Aehnlichkeit mit Holz auch im Ansehen.

Näheres geben folgende Bemerkungen. Die Späne (z. B. von Birnbaum- oder Lindenholz, Mahagoni u. s. w.) können Sägespäne oder geraspelte Späne sein, müssen aber zur Entfernung der groben Theile durch ein enges Sieb gebeutelt, nöthigenfalls auch vorher (in scharf getrocknetem Zustande) zerstoßen oder zerrieben werden. Man kocht aus 5 Theilen guten Tischlerleims und 1 Theil Hausenblase mit der nöthigen, durch einen Vorversuch auszumittelnden Menge Wasser eine Flüssigkeit, welche so dünn ist, daß sie beim Erkalten eben nur schwach gerinnt, ohne eine eigentliche Gallerte zu bilden, seiht dieselbe durch, vermengt sie heiß mit so viel Holzspänen, daß ein ziemlich fester Teig entsteht, drückt diesen mit den Fingern sorgfältig in die dünn mit Oel bestrichenen Formen (aus Metall, Gyps, Schwefel, gefirnißtem Holz), legt eine geölte Platte darauf und beschwert diese mit Gewichten oder setzt das Ganze unter eine Presse. Wenn die Masse in der Form halbtrocken geworden ist, schneidet man das Ueberflüssige über der Fläche der Form mit einer breiten und dünnen Messerklinge weg, stürzt die Formen um, und legt die von selbst herausfallenden oder leicht loszumachenden Abdrücke mit der flachen Seite auf ein glattes Brett, um sie völlig trocknen zu lassen. Sie werden hernach vergoldet und broncirt, wie Arbeiten aus massivem Holze. Dicke Stücke kann man, um die feinen Späne zu sparen, auf die Weise verfertigen, daß man erst die beschriebene Zusammensetzung, etwa eine Linie dick, in alle Vertiefungen der Form eindrückt, und den Rest der Höhlung mit einer Mischung aus gröberen Spänen und dem nämlichen Leimwasser ausfüllt. Sollen die Verzierungen auf krummen Flächen angebracht werden, so muß man sie vor dem völligen Trocknen biegen und auflegen.

Die Zusammensetzung der Masse wird auf mancherlei Weise abgeändert, und nimmt z. B. etwas Traganth unter den Leim, und setzt den Holzspänen fein gepulverte Kreide u. dergl zu. Erwähnung verdient, daß man zu gleichem Zwecke auch Mischungen, welche sehr wenig oder gar keine Holzspäne enthalten, anwendet, z. B. a) 13 Theile Leim in der nöthigen Menge Wasser zerlassen, 4 Th

fein gepulverte Bleiglätte, 8 Th. Bleiweiß, 1 Th. feine Holzsägespäne und 10 Th. Gyps. — b) Gemahlener Gyps und Sägespäne vermengt und mit Leimwasser angemacht. — c) Aschenpaste, aus fein gesiebter Holzasche, Mehlkleister und Papierganzzeug (statt dessen man im Wasser aufgeweichtes und zerstampftes Druckpapier anwenden kann). — d) 8 Th. Schlämmkreide, 4 Th. fein abgesiebte Sägespäne, 1 Th. fein gepulverter Oelkuchen von Leinsamen zusammen mit starker Leimauflösung anhaltend und stark geknetet; erhärtet langsam. — e) 2 Th. Leim in 2 Th. Leinöl flüssig gemacht, 1 Th. schwarzes Pech in 2 Th. Terpentin geschmolzen, beide Mischungen heiß zusammengerührt, das Ganze mit 2 Th. Sägespänen, 2 Th. geschlämmter Kreide und 2 Th. Englischroth zusammengeknetet (diese Masse hält gut in der Witterung aus). — f) 4 Th. Terpentin mit 1 Th. weißem Pech zusammengeschmolzen, damit 4 Th. dickgekochter Leim heiß vermischt, 8 Th. geschlämmte Kreide, 4 Th. Englischroth, 4 Th. feine Sandelholzspäne zugesetzt, 1 Th. Copalfirniß (oder dicke Auflösung von Asphalt in Terpentinöl) zugegossen, das Ganze tüchtig durchknetet. (Die Massen e und f müssen vor dem Pressen erwärmt werden.) — g) Leim, Leinölfirniß, zerfallener Kalk. — h) Leim, Terpentin, Leinölfirniß, geschlämmte Kreide. Die Kreide (5 Theile) wird mit dem Leim (im trockenen Zustande 1 Th.) gut zusammengeknetet, der Terpentin nachher zugesetzt, Leinölfirniß während der Bearbeitung so viel beigemischt, als dienlich ist, um das Kleben der Masse an den Händen zu verhindern. — i) Leimwasser und geschlämmte Kreide ohne weiteren Zusatz (Kreidepaste). k) Kartoffelpaste, bestehend aus in Wasser oder Dampf gahr gekochten Kartoffeln, welche man zerreibt, mit Sägespänen, Torfstaub oder fein gemahlener Gerberlohe vermengt, und schließlich durch Stampfen zu einem geschmeidigen Teige verarbeitet.

Dem vor beschriebenen, dem Handbuch der mechan. Technologie von Karmarsch Bd. I. S. 737 entlehnten Verfahren reihen wir nachstehende Methode von Amie zur Herstellung von erhabenen Holz-Ornamenten aus dem Württemberg. Gewerbeblatte 1858 S. 428 an.

„Man bringe die zu diesem Behufe eigens hergerichteten Furnüre von gewöhnlichem oder Luxusholz zwischen zwei Metallplatten (Matrizen), deren eine die Figur, welche man zu erlangen wünscht, in Relief darstellt, während die andere dieselbe Figur vertieft zeigt. Nachdem diese beiden Platten einer gelinden Wärme ausgesetzt worden, wird das Furnür zwischen denselben einer starken Pressung unterstellt, so daß es, aus der Form genommen, auf einer seiner Flächen die Figur in erhabener Arbeit präsentirt und von einer wirklichen Sculptur in Holz kaum zu unterscheiden ist. Die Vertiefungen auf der andern Fläche des Furnürs werden alsdann mit irgend einer plastischen Masse, wie z. B. Cement, Papiermaché ausgefüllt, und sobald dieselbe getrocknet und hinreichend geschliffen ist, braucht man das Furnür nur auf Meubel oder andere damit zu verzierende Gegenstände aufzuleimen.

In Nachfolgendem geben wir eine detaillirte Beschreibung des ganzen Verfahrens. Gesetzt, es würden 20 Sculptur-Imitationen auf Holz verlangt, alle nach demselben Modell, so nimmt man 20 Furnüre von der gewünschten Dimension, polirt sie auf der einen Seite, um alle Spuren der Säge oder sonstige Unvollkommenheiten zu beseitigen und schleift die andere Seite mit Glaspapier. Nachdem dieß geschehen, bestreicht man die Rückseite jedes einzelnen Furnürs mit Leim, worauf ein Blatt Papier geklebt wird und wartet alsdann, bis die Feuchtigkeit des Leims theilweise von dem Holze absorbirt worden ist. Während die Blätter noch feucht sind, bringt man sie einzeln zwischen die zwei Seiten der erwärmten Matrizen und unterstellt sie, wie bereits erwähnt, der Einwirkung einer Presse. In Folge der dem Holze durch den Leim mitgetheilten Feuchtigkeit macht die Hitze, wenn die Reliefpartie mit dem Papier in Berührung kommt, das Furnür zu einer bildsamen Masse, welche dem Drucke der erhabenen Platte leicht nachgibt und so allmählig die entsprechenden Vertiefungen der andern ausfüllt. Man läßt das Furnür so lange Zeit zwischen den Matrizen, als nothwendig ist, um das Holz, den Leim und das Papier unter dem trocknenden Einflusse der Hitze der Matrizen vollkommen erhärten zu lassen. Alsdann herausgenommen, zeigt die

polirte Fläche des Furnürs genau das Bild des Modells. Die übrigen Furnüre werden successive ganz in derselben Weise behandelt. Wenn die vertieften Theile noch mit irgend einem Kitt ausgefüllt worden, schreitet man zur Politur, worauf diese Sculptur-Imitationen zur Ornamentation auf Meubeln oder in anderer beliebiger Art verwendet werden können.

Schließlich sei noch bemerkt, daß der Leim und das Papier einem doppelten Zwecke dienen. Der erste besteht darin, die Furnüre in Folge der Einwirkung der Wärme in eine plastische Masse umzubilden, die sich den zu erlangenden verschiedenen Gestaltungen fügt, ohne zu spalten oder zu springen. Der zweite Zweck ist, auf der Rückseite der Furnüre eine diesen adhärirende und durch die Hitze erhärtende Substanz zu bilden, um jede Veränderung, wenn der Druck der Presse aufhört, zu verhindern. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der gewöhnliche Mehlkleister sich am besten eignet und daß ein Papier von der Consistenz eines feinen Briefpapiers den Vorzug verdient."

Notizen.

Englischer Trockenapparat für Garne.

Von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

Das Trocknen des in Färbereien, Bleichereien, Flachsspinnereien, Zwirnereien u. s. w. auftretenden nassen Garnes bewirkt man bisher, zur Zeit feuchten und kalten Wetters, in großen geheizten Räumen (Trockenhäusern), in denen das Garn in Strähnen auf hölzernen Stangen aufgehängt wird. Diese Methode verursacht wegen der erforderlichen großen Räumlichkeiten bedeutende Anlagekosten; sie ist im Betriebe sowohl umständlich als kostspielig und gibt vielfache Veranlassung zur Entstehung von Feuersbrünsten. Die übrigen bisher angewandten Trockenvorrichtungen, als der Hydroextracteur (Centrifugal-Trockenmaschine), die Ausringmaschine u. s. w. können für Garne nur nebenbei zur Beschleunigung des Trocknens Anwendung finden; aber das Trockenhaus können sie nie ersetzen, da sie nicht im Stande sind, dem Garne denjenigen Grad von Trockenheit zu geben, welcher für dessen weitere Aufbewahrung erforderlich ist.

In neuerer Zeit hat man in mehreren deutschen Etablissements Garntrockenapparate aus England bezogen, wodurch nicht nur die umfangreichen Trockenhäuser ganz unentbehrlich gemacht werden, sondern auch die Arbeitsweise bedeutend vereinfacht und der ganze Proceß außerordentlich beschleunigt wird. Die Anwendung dieser Apparate bedingt aber das Vorhandensein eines Dampfkessels in dem betreffenden Etablissement.

Dieser englische Garntrockenapparat besteht aus drei Theilen, welche in drei Etagen senkrecht über einander angebracht sind. Im Parterre steht der Apparat zur Erzeugung warmer Luft, in der ersten Etage befindet sich der zur Aufnahme des zu trocknenden Garnes dienende Trockenkasten und in der zweiten Etage ist der Schlot nebst Ventilator zur Ansaugung und Fortführung der feuchten Luft angebracht.

Der Apparat zur Erzeugung warmer Luft besteht aus einem aufrecht stehenden cylindrischen Kessel von 9' Höhe und 4' Durchmesser, welcher nach Art der Locomotivkessel mit 115 Stück ebenfalls senkrecht stehenden Röhren von circa 2" Durchmesser versehen ist. Die unteren Oeffnungen dieser Röhren stehen in Verbindung mit der Atmosphäre, während die oberen Oeffnungen in den Trockenkasten münden; in den Kessel selbst wird der Dampf von 110 — 115° C. eingeführt, welcher die Räume zwischen den Röhren anfüllt und die Erwärmung der durch die Rohre streichenden atmosphärischen Luft bewirkt.

Der Trockenkasten ist ein hölzerner viereckiger Kasten von circa 5' Höhe; sein horizontaler Querschnitt bildet ein Rechteck, dessen eine Seite durch die Weifenlänge des zu trocknenden Garnes bestimmt wird, während die andere willkührlich gewählt werden kann. Für Leinengarn mit 2 Yards Weifenumfang bildet der Kasten im Grundriß ein Quadrat von circa 3/4 Yards Seitenlänge. Zur Aufnahme des Garnes dienen hölzerne, aus quadratischen Pfosten von 2 1/2 Zoll Seite, gebildete Rahmen

von rechteckiger Form, deren äußere Dimensionen um etwa 1" kleiner sind, als die im Lichten gemessenen horizontalen Dimensionen des Trockenkastens. In jedem Rahmen befinden sich in einer, der halben Weifenlänge entsprechenden Entfernung, zwei geriffelte, aus Weißblech hergestellte Cylinder von 1" Durchmesser, deren Achsen in entsprechenden Schlitzen der Rahmenpfosten so gelagert sind, daß die Cylinder selbst mit Leichtigkeit eingelegt und herausgenommen werden können. Die Garnsträhne, 12 bis 15 an der Zahl, werden über diese beiden Blechcylinder gelegt und dadurch in horizontaler Ebene ausgespannt.

Diese mit Garn bespannten Rahmen werden im Trockenkasten über einander geschichtet, so daß sie den ganzen inneren Raum ausfüllen und das eingespannte Garn der Wirkung der von unten einströmenden warmen Luft ausgesetzt wird. Die weitere Einrichtung ist nun so getroffen, daß der unterste Rahmen herausgezogen, hierauf die ganze übrige Rahmenschicht um die senkrechte Höhendimension eines Rahmenpfostens, also 2½ Zoll, gesenkt und in den dadurch oben gebildeten leeren Raum ein neuer, mit feuchtem Garne bespannter Rahmen eingelegt werden kann. Zu diesem Zwecke sind im höchsten und tiefsten Punkte des Kastens Thüren von angemessenen Dimensionen angebracht; es ist außerdem noch ein besonderer, durch einen Hebel in Thätigkeit zu setzender Mechanismus vorhanden, mittelst dessen einige Riegel in den inneren Raum des Kastens geschoben werden, welche zu dem Zeitpunkte, wo der unterste Rahmen ausgezogen werden soll, die ganze über demselben liegende Rahmenschicht abfangen und am Herabsinken hindern, wodurch der unterste Rahmen von dem Druck der darüber befindlichen Schicht befreit wird und so mit Leichtigkeit entfernt werden kann. Eine entsprechende Hebelbewegung senkt hierauf die ganze Rahmenschicht um 2½ Zoll, so daß der untere Rahmen wieder auf dem Boden aufruht und oben Raum zum Einbringen eines neuen Rahmens hergestellt wird. Das Herausziehen und Einlegen der Rahmen geht abwechselnd vor sich, innerhalb derjenigen Zeiträume, welche zum Aus- und Einspannen des Garnes erforderlich sind.

Der Schlot bildet die Fortsetzung des Kastens. Seine Querschnittsdimensionen vermindern sich mit der Höhe und an der oberen Mündung ist ein Ventilator von circa 4' Durchmesser angebracht, welcher die feuchte Luft ansaugt und fortführt.

Der Apparat wird von 3 Mädchen bedient und trocknet täglich 25 — 30 Centner Garn. Der Ankaufspreis in England beträgt 185 Pfd. Sterl., so daß seine Beschaffung für eine Fabrik in Deutschland sich auf circa 200 Pfd. Sterl. = 2,400 fl. belaufen dürfte. *)

Ueber Verwendung und Prüfung der feuerfesten Backsteine.

Vom Civil-Ingenieur Pöhlen.

Mit der Ausdehnung der Industrie nimmt auch der Verbrauch dieses Materials in unserem Lande zu; ihre Anfertigung beschäftigt bereits mehrere Etablissements und sehr viele werden eingeführt.

Bei technischen Feuerungs-Anlagen wird der Auswahl der geeigneten Sorten nicht immer die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt, oft nur nach den billigsten gegriffen, wobei die Dauer und die Leistungen einer Feuerungsanlage sehr nothleiden können und einzelnen Fabrikanten schon bedeutende Verluste erwachsen sind.

Die Bedingungen, welche bei der Auswahl der feuerfesten Steine für einen bestimmten Zweck in Betracht kommen, sind: Unveränderlichkeit des Materials bei der höchsten Temperatur, welcher die Steine überhaupt ausgesetzt sein werden, Festigkeit und Widerstandskraft gegen mechanische Verletzung, Stoß, Reibung; Dichtheit, Undurchdringlichkeit bis zu gewissem Grade, wovon ihre Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkung der damit in Berührung kommenden Stoffe abhängt.

1) Die erste dieser Bedingungen, Unveränderlichkeit,

---

*) Zur Ertheilung weiterer Auskunft und zur Beschaffung von derartigen Apparaten können genannt werden: Herr Robinson, Flachsspinnerei-Direktor in Hirschfelde bei Zittau und Herr Gustav Hirt, Flachsspinnerei-Direktor in Liebau in Schlesien.

hängt vom Material selbst ab und kann vom Fabrikanten nicht beliebig erreicht werden. Die Erden, welche zu den Steinen verarbeitet werden, sind sehr verschieden bezüglich des Hitzegrades, welchen sie ertragen, ohne zu schmelzen, zu schwinden, oder gar zu springen. Auf der anderen Seite sind aber auch die Temperaturen der Feuerungen so verschieden, daß ein bestimmtes Material für den einen Zweck hinreichend feuerfest, für einen andern, bei Anwendung einer höheren Temperatur, oft wiederkehrender schneller Abkühlung u. s. w. ganz unbrauchbar sein kann.

Mit Sicherheit prüft man die Steine auf ihre Brauchbarkeit in dieser Richtung, wenn man eine größere Anzahl derselben, ganz wie zu Mauerwerk verbunden, an die heißeste Stelle der Feuerung bringt, so z. B. bei Dampfkesseln, Flammöfen, an die Feuerbrücke in der Art, daß dem Feuer eine größere Fläche und wenig Kanten geboten würden.

Einen einzelnen Stein dieser Probe zu unterwerfen, wie vielfach geschieht, ist unzulässig; denn jeder Mineralog weiß, daß die Kanten der Steine zuerst angegriffen werden, wenn man sie in's Feuer, z. B. vor dem Löthrohr bringt; außerdem sind bei den Feuerungen selten die Kanten, nur die Flächen der Steine der Wirkung exponirt und jeder erfahrene Techniker sucht ja aus diesem Grunde die Fugen des feuerfesten Gemäuers möglichst dicht zu schließen und zu verdecken.

Wenn die zu erprobenden Steine bei dieser Temperatur und nachheriger rascher Abkühlung nicht schwinden, schmelzen oder reißen, sind sie für derartige Feuerungen geeignet.

2) Die zweite Bedingung, die Festigkeit, muß von den Steinen überall da verlangt werden, wo dieselben vielen Reibungen, Stößen und anderen mechanischen Einflüssen ausgesetzt sind, wie bei allen Rostfeuerungen in der Umgebung des Rostes, bei Flammöfen, in welchen zähe oder schwere Massen bearbeitet werden, in der Umgebung des Heerdes u. s. w. Eine gewisse feste, feinkörnige Beschaffenheit der Masse ist zu guter Haltung solcher Feuerungen sehr nöthig.

3) Die dritte oben bezeichnete Bedingung kommt nur da in Betracht, wo die Steine mit einer geschmolzenen Masse in Berührung kommen, wie z. B. bei der Glasfabrikation, oder auch mit Dämpfen leicht schmelzbarer Körper, wie z. B. Phosphorsäure, Alkalien u. s. w.

Von den bei uns häufiger verwendeten feuerfesten Steinen entsprechen keine allen drei Bedingungen, welche meines Wissens nur die in England aus Stourbrige-Thon erzeugten Steine alle erfüllen.

Die aus der Umgegend von Wasseralfingen kommenden oder aus dortiger Erde anderwärts hergestellten Steine entsprechen der ersten Bedingung fast in allen Fällen, d. h. sie schmelzen fast in keinem Feuer; der zweiten und dritten Bedingung genügen sie jedoch gar nicht; sie sind mechanisch und chemisch sehr angreifbar und daher für manche Verwendung nicht brauchbar.

Steine aus Nymphenburger Porzellan-Capselmasse in dortiger Fabrik unter starkem Druck gepreßt erfüllen die Bedingung 1) bis zur Temperatur der Porzellanöfen, 2) ziemlich vollständig, auch 3) zum Theil.

Gepreßte Steine aus dem Etablissement von Beck und Krämer in Heidenheim wurden in einem daraus erbauten Flammofen vier Tage lang hoher Weißglühhitze ohne Veränderung ausgesetzt und litten auch durch die starken Arbeiten im Ofen und die chemische Einwirkung der alkalischen Masse nicht Noth; sie entsprechen also den Bedingungen 2) und 3) vollständig, 1) in hohem Grade.

Von den Steinen aus badischer Erde aus der Umgebung von Malsch und Badenbaden entsprechen die mageren, sandreichen Sorten der Bedingung 2) und 3) gar nicht, der Bedingung 1) bis zu schwacher Weißgluth; die fetteren Sorten schwinden stark, ertragen keine so hohe Temperatur, sind aber mechanischen und chemischen Einflüssen gegenüber dauerhafter, doch nicht in dem Grade, wie gepreßte Steine.

Aehnlich verhalten sich Steine aus Pfälzer Erde (Klingenberg), welche mit wenig Sandzusatz namentlich die Bedingung 3) sehr gut erfüllen, jedoch keine sehr hohen Temperaturen ertragen. Für gewöhnliche Rostfeuerungen ziehe ich gepreßte Steine anderen unbedingt vor.

(Gewerbebl. aus Würtemb. 1858 S. 484.)

Ueber Schwab's Feuerungs-Anlagen.

Obwohl schon in mehreren technischen Zeitungen sehr günstige Berichte über die Feuerungs-Einrichtungen des Herrn Architekten Schwab in Dresden erschienen sind, und dessen bei Carl Fleischer in Dresden erschienenes Werk über Feuerungs-Anlagen aller Art — der praktische Feuermann — schon ziemlich bekannt ist, so kann ich doch in Anbetracht der Wichtigkeit der Sache nicht umhin, meine eigenen Erfahrungen davon zu veröffentlichen.

Herr Schwab wurde zur Einrichtung einer chemischen Fabrik hieher berufen, wodurch ich ihn kennen zu lernen Gelegenheit gehabt habe. Der Wunsch, mit seinem Systeme vertraut zu werden und dasselbe zu erproben, veranlaßte mich, ihm eine meiner Dampfkessel-Feuerungen, die ich nach vieljährigen Versuchen erst wieder ganz neu hergestellt hatte, mich vollständig befriedigte, und deren gute Construction selbst von Herrn Schwab anerkannt wurde, zur Abänderung zu überlassen.

Er erreichte damit ein so günstiges Resultat, daß ich mich sogleich entschloß, eine zweite, ebenfalls ganz neu hergestellte Dampfkessel-Feuerung durch ihn umbauen zu lassen, wodurch ich nun nicht nur 25% an Brennmaterial, sondern auch die Feuerung von 2 Trockenkammern, in welchen ich 80° Wärme brauche, erspare, und eine viel raschere und ungestörte Dampferzeugung gewinne.

Gleichzeitig hat mir Herr Schwab einen Brennofen für Braunkohlen-Feuerung gebaut, mit welchen ich in derselben Zeit, wie mit meinen bisherigen Oefen mit Spreißel-Feuer, denselben Hitzgrad mit einer Ersparniß von 60% an Brennmaterial erreiche, und dem Heizer die Arbeit wesentlich erleichtert ist.

Gleich günstige Erfolge hat Herr Schwab auch in mehreren andern hiesigen Geschäften erzielt, und wo dieß nicht der Fall war, lag die Schuld erweislich an der nicht unter seiner Beaufsichtigung vollzogenen Ausführung und willkührlichen Abweichung von seinen Plänen.

Die Anwendung des Schwab'schen Systemes kann ich daher nicht nur größeren Fabriken, Bräuereien, Ziegelbrennereien, sondern allen Gewerben, die mit Feuerungen zu thun haben, auf's Beste empfehlen.

Zur Ausführung größerer Feuerungs-Anlagen wird Herr Schwab dieses Frühjahr wieder hieher kommen, und ich bin mit Vergnügen bereit, Aufträge an ihn zu bestellen.

Regensburg im Februar 1859.

J. F. Rehbach.

Verfahren, bedrucktes Papier zu spalten.

Es kommt nicht selten vor, daß, wie z. B. beim Einbinden voluminöser Bücher in mehrere dünnere Bände, es wünschenswerth ist, die Schrift einer Blattseite in den einen Band und die Schrift der Rückseite in den anderen Band zu binden. Zu diesem Zweck ist ein leichtes und sicheres Verfahren, das Papierblatt zu spalten, von Werth. Hr. Buchbinder Achtelstätter in Darmstadt wendet das nachstehend beschriebene Verfahren, das zwar nicht neu von ihm erfunden, aber wahrscheinlich von Manchem doch noch nicht gekannt ist, an. Auf das bedruckte und zu spaltende Papierblatt werden beiderseits mit reinem weißem Stärkekleister reine Schreibpapierblätter aufgezogen. Nachdem das so beklebte Blatt vollständig getrocknet ist, schneidet man einen Rand mit scharfem Messer rein ab, legt das Blatt auf eine harte Unterlage und reibt nun mittels des Falzbeins auf der gerade beschnittenen Kante so lange, bis sich das Blatt an einer Stelle etwas aufspaltet. Faßt man nun beide Theile mit beiden Händen, so läßt sich das verklebte Blatt leicht in der Mitte von einanderziehen. Der Kleister haftet hierbei besser an den aufgeklebten geleimten Bogen, als die Masse des Druckpapiers für sich. Nachdem das Papier in dieser Weise gespalten wurde, legt man beide Theile in reines Wasser und läßt den Kleister aufweichen. Wenn dieß geschehen ist, bringt man die erweichten Blätter zwischen Fließpapier, um die überflüssige Feuchtigkeit wegzunehmen. Nach diesem läßt sich jeder aufgespaltene Theil des ehemals bedruckten Papierblattes leicht von dem aufgeklebten geleimten Schreibpapier abziehen. Wir haben die Probe an einem uns von Hrn. Achtelstätter aufgezogenen Zeitungsblatt ge-

macht und uns von dem sicheren Erfolg dieser Operation überzeugt. Selbst ganz dünne, entweder gar nicht, oder nur schwach geleimte, Papiere lassen sich nach diesem Verfahren in zwei Blätter, ihrer Dicke nach, zertrennen. Wenn dann die gespaltenen Blätter sehr dünn ausfallen, so zieht man dieselben, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, auf stärkeres Papier auf.

(Gewerbebl. für das Großherzogth. Hessen, 1858 Nr. 40.)

Phosphorfreie Zündhölzer.

Dem von Hochstätter angegebenen Verfahren der Darstellung phosphorfreier Zündhölzer (s. S. 317 des vorigen Jahrgangs) reiht die Redaction des Gewerbe-Blattes aus Württemberg die Mittheilung folgender zwei weiteren Recepte zu demselben Zweck an. Das eine ältere gibt folgende Ingredienzien für Darstellung der Masse an:

30	Gran	Gummi arabicum,
225	„	chlorsaures Kali,
75	„	salpetersaures Blei,
5	„	chromsaures Kali,
230	„	schwarzes Schwefelantimon,
90	„	Sand.

Das zweite neuere:

10	Gran	Gummi arabicum,
80	„	chlorsaures Kali,
30	„	salpetersaures Blei,
5	„	chromsaures Kali,
80	„	schwarzes Schwefelantimon,
50	„	Sand.

Diese Recepte sind der vorgenannten Redaction von Herrn Zündholzfabrikant F. L. Luz in Blaubeuren, in ganz uneigennütziger Weise und in der Absicht, der Sache zu nützen, mit der Ermächtigung zu deren Veröffentlichung zugestellt worden. Hr. Luz fertigt solche Zündhölzchen, dieselben bedürfen aber, wie er selbst sagt, noch weiterer Vervollkommnung, da sie noch den Nachtheil haben, daß sie sich nicht so leicht entzünden, wie die Phosphorzündhölzer. (Gewerbebl. aus Württemberg, 1858 Nr. 43.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 26. Dec. v. Js. das dem Marcus Adler in München unter'm 16. Dec. 1854 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Heizeinrichtung, für den Zeitraum von 1 Jahre. (Rggsbl. Nr. 2 v. 7. Jan. 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Ingenieur W. Perreaux von Paris unter'm 28. Mai l. Js. verliehene 1jährige auf ein neues Ventilsystem für Pumpen und andere Zwecke; und

das den Bleistiftfabrikbesitzern Daniel Berolzheimer und Leopold Illfelder von Fürth unter'm 6. Juni 1856 verliehene 5jährige, auf eine eigenthümlich construirte Bleistift-Schneid- und Schärfungs-Maschine.

(Rggsbl. Nr. 69 v. 23. Dec. 1858.)

das Fabrikbesitzer Jakob Hentsch von Lindberg unter'm 18. Dec. 1855 verliehene 10jährige, auf eine Maschine zur Verfertigung von Resonnanz-, Klaviatur-, und Deckelholz.

(Rggsbl. Nr. 2 v. 7. Jan. 1859.)

das dem Ingenieur Evan Leigh von Manchester unter'm 7. Jan. 1858 verliehene 2jährige, auf Verbesserungen an Maschinen oder Apparaten, welche bei der Zubereitung und dem Spinnen von Baumwolle oder anderen Faserstoffen dienen, und

das dem Director der mechanischen Spinnerei und Weberei zu Kempten Wilhelm d'Hengeller unter'm 11. Jan. 1856 verliehene 6jährige, auf Verbesserungen an den Trosselmaschinen zum Spinnen und Zwirnen der Faserstoffe; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung der betreffenden Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 6 v. 31. Jan. 1859.)

Bücher-Anzeigen.

In Druck und Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung in Nördlingen ist erschienen:

Vom

Geiste der Geschichte

der

Menschheit

von

Dr. Johann Joseph Roßbach.

2ter Band:

Geschichte der Familie.

Nördlingen, 1859.

Als von diesem eben so lehrreichen wie anziehend geschriebenen Werke im Jahre 1856 der erste Band „die Geschichte der politischen Oekonomie" noch im Dezember 1855 erschienen war, sprachen wir in dieser Zeitschrift S. 767 desselben Jahrganges darüber unsere vollste Anerkennung aus. Nun liegt der zweite Band „die Geschichte der Familie" in 33 Druckbogen nach vier Büchern abgetheilt — das erste Buch: Familie, Staat und Cultur; das zweite Buch: die alte Geschichte, das Kindheits- und Jugendalter der Völker, der Naturstaat; das dritte Buch: die Neuzeit, der Freistaat, Cultur, Religion, Moral und Recht; das vierte Buch: die Familie und das Christenthum, der Fortschritt in der Geschichte, die providentielle Weltregierung enthaltend — vor uns, und wir sind in der Lage, dasselbe thun zu können, wie vor 3 Jahren — nur, wo möglich, in erhöhtem Grade.

Die Wahrheiten, welche der Hr. Verfasser über die Familie, den wichtigsten Punkt in der Menschheit, den Kern des Staates, in diesem Bande mit philosophischem Geiste gesichtet, geordnet und selbstständig verarbeitet hat, sind in so blühender Sprache, ohne dem Reichthume des Gegenstandes Eintrag zu thun, vorgetragen, und so consequent behandelt, daß der Leser von dem interessanten Inhalte gefesselt und sich des Zieles vollkommen bewußt wird, welches der Hr. Verfasser sich gesteckt hat — „die ewigen Gesetze zu erkennen, auf welchen das Leben der Familie ruht, den fortschreitenden Geist in der Geschichte und das providentielle Walten in ihr zu erforschen."

Wir können demnach nur wiederholt wünschen, daß diesem Buche eine ausgedehnte Verbreitung in den Kreisen der Gebildeten wie auf den Hochschulen und an höheren Bildungs-Anstalten werde, und demselben, wie auch eine Stimme aus Preußen vernehmen läßt, nunmehr eine Geschichte der Gesellschaft und des Staates folgen, eben so aber auch daß der geistreiche Hr. Verfasser für die Fortsetzung seiner Studien und für die nützliche Verwendung der Früchte seines Talentes gewonnen und erhalten werden möge.

Im Verlage von Otto Wigand in Leipzig ist erschienen:

Jahresbericht

über die Fortschritte

der

chemischen Technologie

für Fabrikation,

Hütten- und Forstleute, Chemiker, Pharmazeuten und Cameralisten.

Herausgegeben

von

Dr. Johannes Rudolf Wagner,

ordentl. öffentl. Professor der Technologie an der k. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg.

Dritter Jahrgang.

1857.

Mit 58 Originalholzschnitten.

Leipzig, 1858.

Wir verdanken dem rühmlichst bekannten Herrn Herausgeber vorgenannter Annalen die höchst interessante und zweckmäßig angeordnete Sammlung jährlicher Ergebnisse im Gebiete der applikativen Chemie, in wie weit sie in engster Beziehung zur Fabrikation und zu den Gewerben steht.

In früheren Zeiten mußten wir uns mit kurzen Notizen hierüber in dem Jahresberichte von Berzelius, dann ausführlicher in dem von Liebig und Kopp, be-

genügen; jetzt aber, wo die Wissenschaft bei vermehrter Anzahl ihrer Arbeiter und erleichterten Präparaturen jährlich reichhaltigeren Stoff darbietet, war es nothwendig, obige Sparte in einem gesonderten Jahresberichte zu behandeln, und dieß hätte von Niemanden besser geschehen können, als von dem Herrn Herausgeber. Wagner ist als ein klarer, gründlicher Schriftsteller im technologischen Fache, wie auch als ein gewandter Untersucher seit Jahren bekannt: zudem meint er es von seinem Standpunkte aus mit seiner Mitwelt so aufrichtig gut, daß ihm nichts entgeht, was derselben nützen könnte.

Der vorliegende Jahrgang umfaßt auf 32 Druckbogen bei typographisch schöner Ausstattung in 8 Abtheilungen — Metalle und Legirungen, Schwefelsäure- und Sodafabrikation, Salze, Glasbereitung und Töpferei, Nahrungsmittel, Gespinnstfasern, Gerberei und Leimfabrikation, Beleuchtungs- und Brennstoffe — die wissenschaftlich-technischen Vorkommnisse nach den auf dem Titel der Zeitschrift angegebenen Richtung.

Wir wünschen dieser Zeitschrift die möglichste Verbreitung, und tragen die Ueberzeugung in uns, daß Jeder, der unserem Wunsche gefolgt ist, dem Herausgeber dankbar sein wird.

Bei Carl Bellmann in Prag ist im Verlag erschienen:

Die Lehre
von den
Nahrungsmitteln,
ihrer
Verfälschung und Conservirung
vom
technischen Gesichtspunkte aus bearbeitet
von
Ferdinand Artmann,
Hauptmann im k. k. Geniestabe und Professor an der k. k. Genie-Akademie zu Klosterbruck.

Prag, 1858.

Von diesem Werke, welches auf 6 Lieferungen à $^1/_2$ Rthlr. angelegt und bis Ostern 1859 erschienen sein soll, liegen uns die zwei ersten Lieferungen, jede zu 6 Druckbogen in gr. 8 vor.

Die erste Lieferung enthält nach den vorangeschickten Grundlehren in nächster Beziehung für den Zweck des Buches in der I. Abthl. die Lehre von der Ernährung, welche sich in die zweite Lieferung erstreckt, wo dann die II. Abtheilung: Spezielle Lehre von den Nahrungsmitteln und zwar: 1. Unorganische: Luft. Wasser. 2. Thierische: Fleisch, beginnt.

Die systematische Behandlung des Gegenstandes, über welchen die Wissenschaft ihre Akten noch lange nicht geschlossen hat, ist, so weit sie sich aus diesen Probeheften entnehmen läßt, lobenswerth.

Bei Georg Franz in München ist erschienen:

Anleitung
zum
Bau von Wasendächern,
in Städten und auf dem Lande,
welche in Bezug auf Wohlfeilheit, Güte, Schönheit, Feuersicherheit und Dauer Alles übertreffen.
Nach gemachten Proben und Erfahrungen möglichst kurz und faßlich beschrieben
von
Gg. Mayr,
Pächter und Eigenthümer des Wildbades Abeiholzen in Oberbayern.
(Der Reinertrag dieser Druckschrift gehört einer Wohlthätigkeits-Anstalt für arme Kranke.)

München, 1859.

Es ist sehr verdienstlich, daß der Hr. Verfasser seine neue Bedachungsweise, welche er in dieser Zeitschrift 1857 S. 34 zuerst beschrieben hat, nach den gemachten Erprobungen in diesem Schriftchen zur gemeinnützigen Verbreitung bringt.

Im Verlag von Bernh. Friedr. Voigt in Weimar ist erschienen:

Der praktische Puddel- und Walzmeister

für

Hüttenbeamte und strebsame Arbeiter

nach den besten Hülfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet von

Dr. Karl Friedr. A. Hartmann,
Berg- und Hütten-Ingenieur.

(Mit 12 lithographirten Langfolio-Tafeln.)

Dieses Buch enthält eine Anleitung zum Verpuddeln des Roheisens mit Steinkohlen, Braunkohlen, Torf, Holz und brennbaren Gasen, sowie zur Verarbeitung des Puddeleisens und Puddelstahles zu Stabeisen aller Art, zu Eisenbahnschienen, Spurkranzeisen, zu Blech und Draht, in faßlicher gründlicher Darstellung, so wie auch das Neueste, was in diesem Theile des Hüttenbetriebes die Technik errungen hat. Preis: 1 Thlr. 15 Gr.

Elementarer Unterricht

über

orthographische Projection

oder

das geometrische (Linear-) Zeichnen

von

W. Binns.

Aus dem Englischen übersetzt und durch Zusätze bereichert

von

A. W. Hertel.

(Mit 26 lithographirten Tafeln.) In 4°.

Dieses Buch ist für den Schulgebrauch wie für das Selbststudium sehr zweckmäßig abgefaßt, der Stoff nach einer gründlichen leichtfaßlichen Methode behandelt und zunächst für den Ingenieur, Maschinisten und Mechaniker zugerichtet, darum auch sehr empfehlenswerth.
Preis: 1 Thlr.

A. W. Hertel's
(Bau-Inspectors in Naumburg)

Unterricht

in der Anfertigung und Zeichnung

der

gewöhnlich vorkommenden Baurisse

nach ihren Grundaufrissen und Durchschnitten.
Nebst einer kurzen Anleitung zur Veranschlagung und zur Anlage ökonomischer Gebäude.

(Mit 22 Quertafeln.) — In 4°.

Durch dieses gründlich ausgeführte Lehrbuch ist einem Bedürfnisse abgeholfen, nämlich den Gesellen Gelegenheit zu geben, die hierauf bezüglichen Kenntnisse sich zu verschaffen, welche außerdem durch eigene Erfahrung nur sehr kostspielig und langwierig errungen werden.
Preis: 1 Thlr.

Carl Matthesius
(Lohgerbermeister in Halle an der Saale),

das Ganze der jetzigen

Lohgerberei

oder spezielle Anleitung zur Bereitung der amerikanischen, sowie europäischen schweren Rindshäute zu Sohl-, Brandsohl-, Vaches- und Maschinenriemen-Leder, — auch der leichten Rinds-, Kyps- und Roßhäute zu Ober- und Verdeckleder, sowie der Kalb-, Ziegen- und Schaffelle zu Ober- und Futterleder. Für Gerbereibesitzer und als Norm bei Meisterprüfungen. Ebend. 1859. 8. Geheftet 12½ Sgr.

Ein Buch, welches — auf langjährige Erfahrung und hinreichende theoretische Bildung gegründet — in einfacher, allgemein verständlicher Darstellung das Ganze des so wichtigen Gewerbzweiges der Lohgerberei behandelt, ist bis auf den heutigen Tag noch immer ein unbefriedigtes Bedürfniß; denn sonst würde es in Deutschland neben vortrefflich eingerichteten Gerbereien deren nicht ungleich mehr geben, die noch gar sehr der Verbesserung bedürftig sind, wenn sie ihr eignes Interesse wahren und etwas Vollkommnes leisten wollen. Ein, vielen deutschen Gerbern vortheilhaft bekannter alter Praktiker, Hr. C. Mattheslus (Lohgerbermeister und Mitglied der Meisterprüfungscommission in Halle an der Saale) hat sich nun in vorstehender Schrift diese Aufgabe gestellt und das Urtheil eines angesehenen Fachmanns über dieselbe lautet: „Dieses Buch bietet so viel des Guten, Nutzbaren und Beachtenswerthen, daß es seinen Besitzern den hundertfachen Werth seines Preises binnen Kurzem einbringen muß."

Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat März 1859.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber den Bleigehalt der Schnupftabake.

Seit dem Jahre 1820 ist in der technischen Journalistik bekannt, daß der in Bleifolien verpackte Schnupftabak bleihaltig werden könne. Die erste Nachricht hierüber findet sich unsers Wissens in Dingler's polytechnischem Journal Bd. 3 S. 228. Im Jahre 1831 machte Chevallier in Paris auf den Bleigehalt der französischen Schnupftabaksorten unter Mittheilung interessanter Versuche über das Zerfressen der Bleifolien durch den Tabak im Journal de Chimie médicale aufmerksam, aus welcher Zeitschrift diese Abhandlung in Erdmann's Journal Bd. 10 S. 227 überging. In diesem obengenannten Journale findet sich zwei Jahre später Bd. 16 S. 121 von Fr. Jul. Otto unter der Ueberschrift „über das Erforderniß von Seiten des Staats theoretisch-praktische Chemiker anzustellen“ eine Notiz, die wir hier folgen lassen:

„In der neuesten Zeit, sagt Otto, sind mir wieder einige Fälle vorgekommen, aus welchen man ersehen kann, wie sehr die Gesundheit der Staatsbürger durch giftige Substanzen enthaltende Geräthschaften und Waaren gefährdet werden kann, und wie nothwendig es ist, auf eine gute Sache so lange aufmerksam zu machen, bis sie gethan ist. In dem von mir gebrauchten Tabak (Tabac de Paris gros rapé) zeigten sich an den Stellen, wo der Tabak mit der bleiernen Hülle in Berührung war, kleine weiße krystallinische Körner. Es ließ sich eine Bleiverbindung vermuthen, und ich überzeugte mich davon. Durch mühsames Aussuchen verschaffte ich mir etliche Decigrammen von dem mit dem weißen Partikeln am meisten behafteten Tabak, äscherte diesen ein und behandelte den Rückstand mit verdünnter Salpetersäure, wodurch ich eine Flüssigkeit erhielt, in welcher Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure und chromsaures Kali deutliche Reactionen auf Blei gaben. Den von der Salpetersäure unaufgelöst gelassenen Rückstand kochte ich einige Minuten mit kohlensaurem Natron, filtrirte schnell ab und behandelte den Rückstand wieder mit verdünnter Säure. So wurde eine Auflösung erhalten, in welcher Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag hervorbrachte, der sich vor dem Löthrohr als Schwefelblei erwies. Die geringe Menge des vorhandenen Tabaks erlaubte mir nicht, zu bestimmen, in welcher Verbindung das Blei vorkomme, zum Theil ergibt sich dieß aber schon aus dem Angeführten.“

„Chevallier, welcher vor einigen Jahren ebenfalls auf die Verunreinigung des französischen Tabaks mit Blei aufmerksam machte, (Journal de Chim. méd. Avril 1831)

hat essigsaures, kohlensaures, schwefelsaures Bleioxyd und Chlorblei gefunden. Bei diesem Chemiker hatte der Gebrauch eines so verunreinigten Tabaks sogar üble Empfindungen in der Nase hervorgebracht. Ich glaube, daß die in den französischen Tabaken vorkommenden Ammoniaksalze der Bildung solcher Bleiverbindungen sehr günstig sind."

„Der Gegenstand verdient gewiß die Aufmerksamkeit der Sanitätsbehörden; aber es hat sich auch hier gezeigt, wie wenig im Allgemeinen solche Erfahrungen berücksichtigt werden; Chevallier hat wie erwähnt die seinige veröffentlicht, auch ich habe in einem viel gelesenen öffentlichen Blatte auf das Vorkommen von Blei im Schnupftabak aufmerksam gemacht, es ist mir aber nicht bekannt worden, daß eine oder die andere Anzeige irgend Veranlassung gegeben hätte, diesem Uebelstande abzuhelfen."

„Ganz anders würde sich die Sache gestaltet haben, wenn irgend ein von dem Staate zur Handhabung der polizeilichen Chemie angestellter Chemiker diese Versuche, vielleicht durch Wiederholung bestätigt, seiner Behörde angezeigt hätte, gewiß würde schnelle Abhilfe des Uebelstandes anbefohlen worden sein."

„Die Frage, wie sich die Anwendung des Bleies bei dem Verpacken des Tabaks umgehen lasse, ist nicht schwer zu beantworten. Ohne zu dem vielleicht eben so schädlichen Zinne zu rathen glaube ich, daß Wachspapier den Zweck, Verdunsten der Feuchtigkeit zu verhüten, eben so gut als Blei erfüllen wird. Wenigstens müßte aber zunächst dem Tabak starkes Papier oder besser Wachspapier und dann erst das Blei kommen."

Diese Notiz enthält dasselbe Postulat, welches wir zu wiederholtenmalen vergebens für unser bayerisches Vaterland gestellt haben, in welchem noch immer an der Albernheit festgehalten wird, daß der Gerichtsarzt auch praktisch-chemische Untersuchungen leiten und ausführen könne.

So stand es vor mehr als einem Vierteljahrhunderte in der Kenntniß dieses sanitätspolizeilichen Gegenstandes, bis vor wenigen Jahren Prof. Dr. Lintner in Kaufbeuern über den Blei- und Zinngehalt des Schnupftabaks interessante Untersuchungen veröffentlichte (siehe diese Zeitschrift 1855 S. 479), welche aber erfolglos den Kreis der technischen Journalistik durchliefen.

Endlich im jüngstvergangenen Jahre wurden in München an Tabakschnupfern Krankheitserscheinungen beobachtet, die auf ein Haar einer Bleivergiftung glichen, und deren Heilung das Letztere bestätigte. Von nun an griff der lange Arm der Polizei nach allen Schnupftabaksorten und ordnete die altherkömmlichen gerichtlichen Untersuchungen an, die auch blindlings, als ob darüber in der praktischen Chemie noch gar nichts geschehen wäre, vollzogen wurden.

Es wurden 18 Tabaks-Untersuchungen abgeführt, und zwar nicht nur von verschiedenen Sorten Schnupftabakes in verschiedener Verpackung, sondern auch von Rauchtabak, Cigarren und zuletzt von getrockneten Tabaksblättern, und daraus „theils mit Gewißheit, theils mit dem höchsten Grade von Wahrscheinlichkeit" der auffallende Schluß gezogen, daß nicht nur die entweder in reinen oder in verzinnten Bleifolien verpackten, sondern auch die Schnupftabaksorten von anderer Verpackung, daß mithin alle Schnupftabake bleihaltig seien, und daß auch der Rauchtabak und die Cigarren, ja sogar die ungebeizten und getrockneten Tabaksblätter Blei enthalten.

Die Schlußfolgerung ging aber noch weiter, indem der Grund des Bleigehaltes des Tabakes, wenigstens für eine Reihe von Fällen, in etwas Anderem zu suchen sei, als in der Bleiverpackung, welche seither allein im Verdachte gestanden, den Tabak bleihaltig machen zu können, wobei die Ansicht ausgesprochen wurde, daß Blei entweder als Bleizucker oder als irgend ein anderes Präparat der Beize zugesetzt, oder daß die Beize in Gefäßen von Blei zubereitet oder aufbewahrt werde.

Glücklicherweise kam uns diese Untersuchung zur Purificirung zu, wobei uns mit dem ersten Anblicke die dabei begangenen Fehler kennbar wurden.

Anstatt zu dieser Untersuchung diejenige Methode zu wählen, welche die Chemie als die zuverlässigste und genaueste zur Entdeckung des Bleies erkannt hat, wurden hier aus offenbarem Mangel an chemischen Kenntnissen mittelst eines fehlerhaften Verfahrens Erscheinungen her-

vorgerufen, die man, obwohl sie durch eine Menge anderer Stoffe oder Flüssigkeiten, die kein Blei sind oder kein Blei enthalten, zum Vorschein gebracht werden können, dennoch als vom Blei verursacht betrachten zu müssen geglaubt hat.

Namentlich sind es drei in der Beschreibung angeführte Reactionen, welche in uns den Verdacht gemachter Fehlschlüsse besonders hervorgerufen, nämlich 1) ein schwarzer Niederschlag, verursacht durch Schwefelammonium, 2) ein weißer Niederschlag durch verdünnte Schwefelsäure, 3) eine gelbe Färbung oder Trübung, durch Jodkalium in der salpetersauren Lösung der Tabaksasche hervorgebracht.

Man weiß, daß die Tabaksasche wie jede Pflanzenasche eisenhaltig ist, so daß in der sauren Lösung derselben durch Schwefelammonium ein schwarzer Niederschlag (von Schwefeleisen) entstehen muß, auch wenn kein Blei zugegen ist. Ferner ist bekannt, daß die Tabaksasche viel Kalk enthält und daß in nicht sehr verdünnten Kalklösungen verdünnte Schwefelsäure einen weißen krystallinischen Niederschlag von schwefelsaurem Kalk (Gyps) hervorbringt. Was endlich die durch Jodkalium in der salpetersauren Lösung verursachte gelbe Reaction betrifft, welche für Jodblei gehalten wurde, so konnte dieselbe von dem aus dem Jodkalium durch die Salpetersäure frei gemachten Jod herrühren. Und so verhält es sich noch mit anderen angegebenen Reactionen, welche auch einer doppelten Auslegung fähig sind und nach der Natur der Sache auch in der sauren Auflösung einer vollkommen bleifreien Tabaksasche zum Vorschein kommen müssen.

Wir haben sofort, um in dieser Sache zu einem gründlichen und richtigen Urtheil gelangen zu können, neuerdings Tabak-Untersuchungen veranstaltet, die unter unserer unmittelbaren Leitung und Aufsicht von den Assistenten der hiesigen chemischen Laboratorien — G. Feichtinger, Ferd. Rhien und P. Lintner — ausgeführt wurden und zu den übereinstimmendsten Resultaten geführt haben, wovon wir die Arbeiten des G. Feichtinger hier ausführlich mittheilen.

Die der Untersuchung unterworfenen Schnupftabake waren folgende:

I. Pariser Nr. 2 à Loth 3 kr.
II. „ „ 3 „ „ 2 „
III. „ „ 5 „ „ 1 „
IV. Saarbrücker Nr. 2 à Loth 2 kr.
V. Feiner Marokko à Loth 3 kr.
VI. Marokko Nr. 3.
VII. Tabac de Paris.
VIII. Pariser Nr. 5 Loth 1 kr.
IX. Virginie pur Nr. 2.
X. Pariser Nr. 2 à Loth 3 kr.
XI. „ „ 3 „ „ 2 „
XII. „ „ 5 „ „ 1 „
XIII. Marokko Nr. 1 à Loth 3 kr.
XIV. Rosenpariser à Loth 1½ kr.
XV. Pariser Nr. 2 à Loth 3 kr.
XVI. Saarbrücker à Loth 1½ kr.
XVII. Bolongaro à Loth 3 kr.
XVIII. Virginie à Loth 1½ kr.
XIX. Tabac de Scolten, véritable et très excellent.

Von diesen waren in Blei gepackt: Nr. XII., XIII., XIV., XVII., XIX.

In Zinn gepackt: Nr. I., II., III., IV., V., VI., VIII., X., XI.

In verzinntem Blei: VII., IX., XVIII.

In Fäßern von Holz: XV., XVI.

Eine auffallende Erscheinung zeigte die Bleiverpackung von Nr. XIX.; denn dieselbe war derart zerfressen, daß sie in Folge davon wie ein Sieb durchlöchert aussah.

Sämmtliche Tabake reagirten alkalisch. Was den Gang der Analyse anbelangt, so überzeugte man sich vor Allem von der Reinheit der Gefäße, der Reagentien und des destillirten Wassers.

Hierauf wurde eine gewogene Menge Schnupftabak in einer Porzellanschale in einem Muffelofen vollkommen eingeäschert. Die erhaltene Asche wurde gewogen und mit nicht zu verdünnter Salpetersäure in der Wärme behandelt, die Flüssigkeit dann verdünnt und filtrirt. In das Filtrat wurde einige Stunden ein Strom von Schwefelwasserstoffgas eingeleitet, der dabei gebildete Niederschlag auf einem Filter gesammelt und vollständig ausgewaschen.

Der noch feuchte Niederschlag wurde hierauf in ein Becherglas gebracht und mit rauchender Salpetersäure übergossen, und erwärmt; hierauf verdünnt, wurde die Lösung mit Schwefelsäure versetzt. Das sich bildende schwefelsaure Bleioxyd wurde alsdann auf einem Filter von schwedischem Papier gesammelt, ausgewaschen und getrocknet; die Menge desselben wurde nach den bekannten Regeln bestimmt.

Als vollständiger Beweis des Gehaltes an Blei wurde noch zum Schluße das erhaltene schwefelsaure Bleioxyd mit Soda gemischt und auf Kohle vor dem Löthrohre zu metallischem Blei reducirt. Die beiliegenden Paketchen enthalten das auf diese Art gewonnene metallische Blei; jedes derselben ist mit den betreffenden Tabaksnamen bezeichnet.

Die aus meinen Untersuchungen gewonnenen Resultate sind nun folgende:

Als bleifrei wurden folgende Sorten von Schnupf-Tabak gefunden: Nr. I., II., III., IV., V., VI., VIII., X., XI., XVI.

Hingegen als bleihaltig: Nr. VII., IX., XII., XIII., XIV., XV., XVII., XVIII., XIX.

Nr.	Menge des zur Untersuchung verwendeten Schnupftabaks.	Menge des erhaltenen schwefelsauren Bleioxyds.	Menge des daraus berechneten metallischen Bleies.
VII.	36,268 Grm.	0,060 Grm.	0,0409 Grm.
IX.	26,661 „	0,006 „	0,004 „
XII.	28,361 „	0,388 „	0,264 „
XIII.	31,031 „	0,085 „	0,058 „
XIV.	26,422 „	0,006 „	0,004 „
XV.	32,158 „	0,005 „	0,0034 „
XVII.	13,770 „	Spur	—
XVIII.	29,321 „	0,069 „	0,047 „
XIX. a	36,377 „	0,978 „	0,666 „
b	28,827 „	0,262 „	0,178 „

Wie ich schon bemerkt habe, war bei Nr. XIX. die Bleiverpackung sehr stark angegriffen, daher ich bei der Untersuchung dieser Sorte Schnupftabak Rücksicht nahm auf den Bleigehalt der verschiedenen Lagen, d. h. ob der zunächst des Bleies sich befindliche Theil Schnupftabak reichhaltiger an Blei sei, als derjenige, der sich im Innern befindet.

In der vorhergestellten Tabelle bedeutet daher

a) Tabak, der unmittelbar am Blei sich befand, und zwar wurde derselbe nur in einer Dicke von ¹/₂ Centimeter vom Blei weg hiezu verwendet.
b) Tabak aus dem Innern der Büchse genommen.

Berechnet man die erhaltenen Mengen von metallischem Blei auf 1 Pfund bayrisch = 560 Grammen, und nach Procenten, so entziffern sich folgende Zahlen:

Nr.	Die Menge Blei, die in einem bayer. Pfd. Tabak ist.	Die prozentische Menge metallischen Bleies.
VII.	0,631 Grm.	0,113 %
IX.	0,083 „	0,014 „
XII.	5,212 „	0,948 „
XIII.	1,048 „	0,187 „
XIV.	0,084 „	0,015 „
XV.	0,058 „	0,010 „
XVII.	—	—
XVIII.	0,897 „	0,160 „
XIX. a	10,280 „	1,836 „
b	3,457 „	0,617 „

Aus den angeführten Bestimmungen ist nun zu ersehen:

1) Daß jeder Schnupftabak, wenn er in Blei gepackt ist, auch bleihaltig ist.
2) Der Bleigehalt der Schnupftabake rührt nicht daher, daß bei der Bereitung derselben Bleisalze als Beize benützt wurden, oder daß die Bereitung der Schnupftabake in bleiernen Gefäßen vorgenommen wurde, sondern die Ursache liegt in der Verpackung, denn mit Ausnahme von Nr. XV. sind nur die in Blei oder verzinntem Blei gepackten Tabake als bleihaltig gefunden worden. Woher Nr. XV., der aus einem Faße genommen wurde, seinen Bleigehalt hat, konnte nicht erhoben werden: vielleicht ist eine angebrochene Büchse in das Faß entleert worden.
3) Der Schnupftabak in einer Bleibüchse ist nicht in seiner ganzen Masse gleich stark bleihaltig, sondern

die Schichten, die dem Blei näher liegen, sind stärker durch Blei verunreinigt als diejenigen, die sich in der Mitte der Büchse befinden.

4) Eine Verzinnung des Bleies schützt nicht vor der Verunreinigung mit Blei des Schnupftabaks, wie Nr. XVIII. beweist. Ja selbst auch dann nicht, wenn sich zwischen Tabak und verzinnter Bleifolie eine Lage Papier befindet, wie es wieder bei Nr. XVIII. der Fall ist. Der in den Schnupftabak übergegangene Theil Blei ist kein geringer.

5) Es scheint, daß das mehr oder weniger Angreifen der Bleiverpackung von der Art der Beize herrührt, und daß der größere oder geringere Gehalt an Wasser keinen Einfluß ausübt, indem gerade derjenige Tabak am meisten Blei enthielt, der der wasserärmste war, wie folgende Tabelle zeigen wird; derselben füge ich noch die bei der Einäscherung erhaltene Menge Asche bei:

Nro.	Procentische Menge des Wassers.	Procentische Menge Asche.
I.	43,62	22,90
II.	59,34	22,73
III.	46,78	25,88
IV.	44,18	20,84
V.	41,35	19,31
VI.	41,31	25,33
VII.	43,98	26,18
VIII.	47,05	25,84
IX.	45,42	21,80
X.	45,22	22,01
XI.	45,84	22,58
XII.	42,62	27,76
XIII.	44,41	21,82
XIV.	48,26	24,43
XV.	44,24	21,58
XVI.	59,54	19,56
XVII.	39,30	21,64
XVIII.	42,62	21,07
XIX.	29,80	25,75.

6) Daß somit eine Verpackung des Schnupftabakes mit Blei nicht unbedingt zu gestatten ist, denn es wird wohl Niemand läugnen können, daß das Schnupfen von bleihaltigem Schnupftabak ebenso gefährlich ist, wie das Einathmen von Bleiweißstaub, welch letzteres so gefährliche Folgen für die Arbeiter in Bleiweißfabriken, für Anstreicher ꝛc. hat. Bedenkt man, daß ein gewöhnlicher Schnupfer des Monats eine Büchse Tabak verschnupft, welche gleich ist $\frac{1}{2}$ Pfund, so macht dieß in einem Jahre 6 Pfund aus. In einem Pfund Schnupftabak, z. B. in Nro. XII sind 5,212 Grammen reines metallisches Blei enthalten, folglich in 6 Pfund 31,272 Grammen Blei. Er führt also jährlich 31,272 Grammen oder circa 2 Loth reines metallisches Blei in seine Nase ein. Bei Nro. XIX würde sich noch eine größere Zahl entziffern.

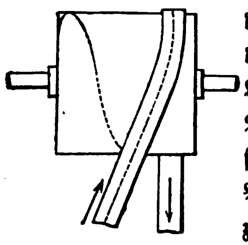
Wir wollen uns nicht darüber ergehen, wie hier abzuhelfen und welche Verpackungsmaterialien der bisher üblich gewordenen Bleiverpackung zu substituiren seien? Die Praxis unserer intelligenten Tabakfabrikanten wird zu den geeigneten Mitteln führen. Wohl aber mag diese Verhandlung zeigen, wie nothwendig die Aufstellung eigener Chemiker von Seite des Staates für die Zwecke polizeilicher und gerichtlicher Untersuchung ist. Von dem ausübenden Arzte kann man bei dem Umfange der praktischen Medizin nicht verlangen, daß er die Kenntniße und Kunstfertigkeiten besitze, welche der ausübende Chemiker nur durch eine mehrjährige und ununterbrochene Praxis sich erwerben kann. Für den Arzt ist die Chemie — für den Chemiker die Medizin — eine nützliche Hilfswissenschaft, und so wenig wir dem praktischen Chemiker unsere Gesundheit und unser Leben anvertrauen werden, eben so wenig können wir dem praktischen Arzte die chemische Behandlung irgend eines Stoffes überlassen. Es ist in vielen Staaten durch die Aufstellung besonders besoldeter Chemiker diesem Bedürfnisse abgeholfen worden. Möge das Gleiche auch bei uns geschehen! Es ist hohe Zeit!

Ueber die Riemenleitung.

Von Prof. F. Reuleaux.

Regel für die Anordnung der Riemscheiben. Die gegenseitigen Stellungen der Rollenachsen sind 3facher Art: 1) die Achsen sind parallel; 2) sie schneiden einander; 3) die Achsen gehen an einander vorbei, d. h. sie sind weder parallel noch schneiden sie einander. In diesen verschiedenen Fällen werden die Riemen unmittelbar von der Kraftrolle zur Lastrolle geleitet, oder sie werden, wenn dies nicht angeht, durch Leitrollen geführt; immer aber soll man die Riemscheiben so anordnen, daß der Riemen möglicherweise ohne besondere Riemenführer auf der Rolle bleibt. Dieses wird stets erreicht, wenn man es so einrichtet, daß die Mittellinie des auf eine Rolle auflaufenden Riemenstückes mit der Mittelebene der Rolle zusammenfällt. Vorausgesetzt ist hierbei, daß die Scheibe cylindrisch sei. Es ist dann nämlich kein Grund vorhanden, weßhalb das Riemenmittel den Kreis, in welchem die Mittelebene der Rolle diese letztere schneidet, nichts stets wieder treffen sollte. Nähert sich hingegen der Riemen der Rolle in schiefer Richtung, z. B. so wie in Fig. 1, so beschreibt das Riemenmittel beim Auflaufen auf die Rolle auf dieser eine Schraubenlinie, wodurch der Riemen nothwendig seine Lage auf der Rolle ändern muß. Das ablaufende (geführte) Riemenstück hingegen darf, wie auch die Praxis bestätigt, schon unter einem ziemlich großen Winkel aus der Mittelebene der Rolle abweichen. Denn das Riemenmittel wird dabei nicht etwa plötzlich aus der Scheibenmitte gelenkt, sondern verläßt ganz allmählig den mittlern Rollen-Querschnitt, indem die Riemenreibung erst gegen Ende des Berührungsbogens ein Verschieben des Riemens gestattet. Man leitet aus allem diesem die allgemeine Regel ab, daß man zur Verhütung des Ablaufens der Riemen die Scheiben stets so anordnen soll, daß bei jeder der beiden Rollen die Mittellinie des auflaufenden Riemenstückes in die Mittelebene der Rolle fällt.

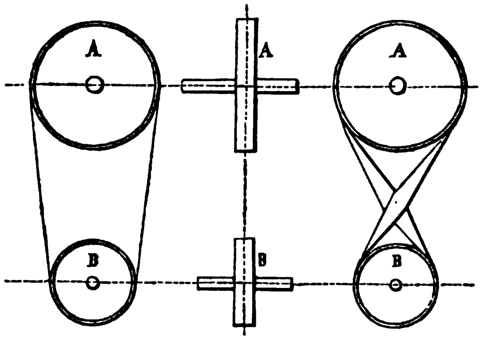
Fig. 1.



Auf diesen Satz gestützt, kann man die verschiedensten Riementrieb-Anordnungen bilden, von denen indeßen nur die wichtigsten hier besprochen werden sollen. Solche Riementriebe, bei welchen der Riemen unmittelbar von der Kraftscheibe zur Lastscheibe geht, wollen wir, um einfach davon sprechen zu können, selbstleitende nennen. Diese sind wegen ihrer Einfachheit den Riementrieben mit Leitrolle weit vorzuziehen und sind deßhalb auch vorwiegend in Anwendung; nur in wenigen Fällen ist es gerechtfertigt, zu den Leitrollen zu greifen, da dieselben nicht nur die Anordnung der Maschine verwickelt machen, sondern auch, wie wir noch später sehen werden, nicht unbedeutende Effektverluste mit sich bringen.

Selbstleitende Riementriebe. — Die einfachsten selbstleitenden Riementriebe sind diejenigen für parallele Wellen, welche in Fig. 2 angedeutet sind. Hier braucht man nur die Mittelebene beider Rollen zusammenzulegen, um die obige Bedingung zu erfüllen, und zwar wird sie dadurch zugleich so erfüllt, daß man die Scheiben sowohl rechts- als linksumlaufend gehen lassen, oder, mit andern Worten, das führende Riemenstück zum geführten oder umgekehrt machen kann. Legt man die Mittelebenen der Rollen nicht zusammen, so bleibt der Riemen gemäß dem im vorigen Abschnitte Gesagten nicht auf seiner Stelle, wenn er nicht durch Riemenführer gehalten wird. Hiervon wird eine nützliche Anwendung gemacht beim Verlegen eines Riemens auf eine Nebenrolle.

Fig. 2.



Will man z. B., Fig. 3, den Riemen von der Rolle A auf B bringen, so braucht man ihn nur an der *andern Rolle* C auf der führenden Seite um die Entfernung der Mittelebenen von A und B nach C_1 hin zu verschieben, worauf er, vorausgesetzt daß der Riemen in den Pfeilrichtungen in Bewegung ist, sogleich von selbst nach B hin geht, und zwar um so schneller, je größer die Riemengeschwindigkeit ist.

Fig. 3.

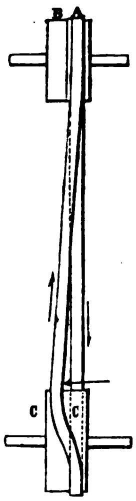


Fig. 4 zeigt einen anderen selbstleitenden Riementrieb. Hier sind die Wellen so gelagert, daß ihre geometrischen Achsen einander weder schneiden, noch parallel sind, welche Achsenstellung bei den Zahnrädern bekanntlich hyperbolische Räder oder Schraubenräder verlangen würde. Läuft hier der Riemen in der Pfeilrichtung um, so wird die obige Bedingung erfüllt, wenn man die Rollen so legt, daß *die Durchschnittslinie oder Spur SS der Rollenebenen beide Rollenschnitte an den Ablaufstellen des Riemens berührt*, hier also bei a und b_1. Denn alsdann befindet sich das Riemenmittel des Stückes a_1 b_1 stets genau, oder doch sehr nahe in der Mittelebene von A, und ebenso das Riemenmittel von ba in der Mittelebene von B. Der Winkel β, welchen die Rollenebenen einschließen, kann dabei beliebig groß sein, vorausgesetzt, daß die Rollen nicht zu nahe beisammen liegen. Im letzteren Falle würden nämlich die Krümmungen, welche das ablaufende Riemenstück in einzelnen Fällen annehmen muß, von störendem Einfluß sein. Letzterer macht sich bei praktischen Anwendungen des vorliegenden Riementriebes oft auch bei nicht ganz kleinen Achsenentfernungen bemerklich; man kann aber die genau richtige Lage der Scheiben vorzugsweise ermitteln, indem man die wirklichen Berührungspunkte der beiden Riemenstücke auf den Rollen aufsucht, und darauf die Rollen so lange verschiebt, bis beide Mittellinien die richtige Lage haben. Die erwähnte Veränderlichkeit von β läßt noch etwas Interessantes erkennen, nämlich, daß der vorliegende Riementrieb nichts anderes ist, *als der allgemeine Fall der selbstleitenden Riementriebe*, welcher die übrigen Fälle in sich enthält. Macht man $\beta = 0$, wie es in Fig. 4 rechts punktirt angedeutet ist, so ergiebt sich der gewöhnliche *offene* Riemen; ist hingegen $\beta = \pm 180^\circ$ (Punktirung links), so erhält man den *geschränkten oder gekreuzten* Riemen. Bei allen zwischenliegenden Winkeln ist der Riemen *theilweise geschränkt*. Wenn $\beta = 90^\circ$ oder $= 270^\circ$, Fig. 5, so ist der Riemen *halb geschränkt*, weßhalb man diesen Riementrieb wohl auch einen solchen mit *halbem Riemen* nennt. Die Anordnung mit $\beta = 45^\circ$ könnte man entsprechend einen Riementrieb mit Viertelschränkung, die für $\beta = 135^\circ$ einen solchen mit Dreiviertelschränkung nennen. Nicht zu vergessen ist, daß bei der theilweisen Riemenschränkung die Bedingung der Selbstleitung nur für den *einen* Dreh-

Fig. 4.

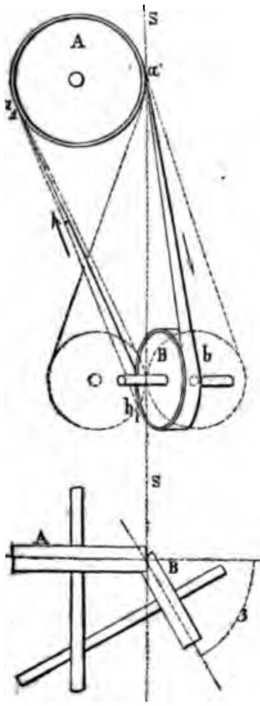
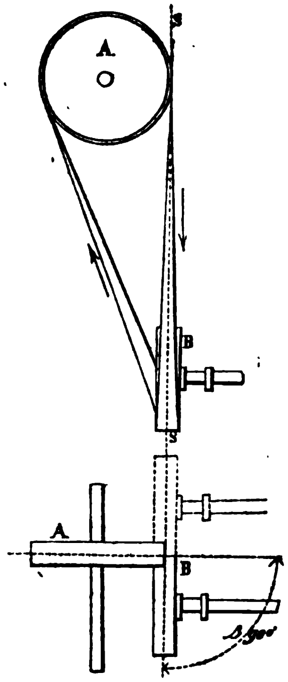


Fig. 5.



ungssinn erfüllt wird, so daß, wenn man z. B. die Rollen in Fig. 5 der Pfeilrichtung entgegen umdrehen wollte, der Riemen sogleich ablaufen würde, wenn man keinen Führer anbrächte. Allein dies ist von keinem erheblichen Nachtheil, weil man da, wo die Achsenstellung diese Riementriebordnung erfordert, meistens nur eine Drehungsrichtung benutzt. Der theilweise geschränkte Riemen hat deshalb eine große Anwendbarkeit. Man darf übrigens bei demselben einen Umstand nicht unbeachtet lassen. In Folge des Schiefablaufens des Riemens liegt derselbe nämlich in der Nähe der Ablaufstelle nicht so fest auf, und hat daher eine etwas kleinere Riemenreibung, als wenn er gerade fortgeleitet würde; namentlich gilt dies von den „halben Riemen". Man thut deshalb gut, hier die Achsenentfernung nicht zu klein zu nehmen, und vielleicht auch die Rollenhalbmesser etwas größer zu machen, als man es im gleichen Fall bei offenem Riemen thun würde.

Die Wölbung der Riemscheibenumfänge. In der Regel macht man nicht, wie es bis dahin angenommen wurde, die Scheibenumfänge ganz streng cylindrisch, sondern man giebt ihnen eine schwache, zu ihrem mittleren Schnitt symmetrische Wölbung, Fig. 6, oder auch statt ihrer eine sehr stumpfe Kante, Fig. 7. Man erreicht dadurch, daß der Riemen mit großer Sicherheit in der Mitte der Rolle bleibt, indem er, selbst wenn man ihn ein wenig zur Seite schiebt, sogleich wieder die höchste Stelle der Wölbung aufsucht. Dieses läßt sich auf folgende Weise erklären: Befindet sich der Riemen, Fig. 6, auf der einen Seite der Wölbung seiner Rolle, so ist die Kante mn mehr ausgedehnt, also stärker gespannt als op, so daß man sich die Mittelkraft der Spannungen bei der Auflaufstelle r nicht in der Riemenmitte, sondern in der Nähe von mn, etwa bis s wirkend zu denken hat. Beim Riemenstück mo dagegen, welches sich im Scheitel der Rolle befindet, verursacht die Riemenreibung, daß das aufliegende Stück mo nahezu ganz gleichförmig ausgespannt ist, so daß die Mittelkraft der Spannung dort wieder ungefähr in die Mitte von mo, nach q fällt. An den Punkten zwischen s und q wird demnach die Mittelkraft je weiter von r, um so mehr nach o hin angreifen, so daß man sich die Mittellinie der Riemenspannungen etwa in der Curve rq zu denken haben wird. Die Mittellinie der Spannung vertritt aber hier die Mittellinie des Riemens, indem man sich den Riemen zu ihren beiden Seiten symmetrisch vertheilt denken kann, ohne an der Sache etwas zu ändern, und so kommt es, daß beim Drehen der Rolle in der Pfeilrichtung die Mittellinie der Spannungen sich so lange schraubenförmig auf der Rolle bewegen muß, bis die Mittelkräfte wieder alle in das Riemenmittel fallen. Dies geschieht, wenn der Riemen im Rollenscheitel angekommen ist.

Fig. 6.

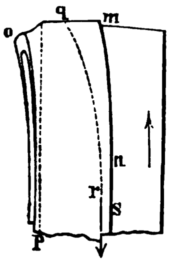
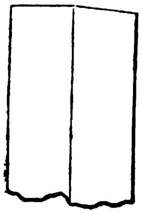


Fig. 7.



So bewirkt also die so leicht anzubringende Rollenwölbung eine selbstthätige Führung des Riemens nach der Rollenmitte hin, sie gestattet sogar kleine Fehler in der Richtung des auflaufenden Riemenstückes, indem sie den Riemen bis zu einer gewissen Grenze stärker nach der Rollenmitte hinführt, als derselbe durch das Schiefauflaufen abgelenkt wird. Aehnliches wie von der Rollenwölbung bei flachen Riemen gilt von der Auskehlung des Rollenrandes beim Schnurbetrieb, wo jedoch die Erscheinungen so einfach sind, daß wir wohl nicht näher darauf einzugehen brauchen.

Riementriebe mit Leitrollen. Nicht immer sind die Wellen, welche man durch Rollen und Riemen verbinden will, so gelegen, daß man die selbstleitenden Riementriebe anwenden könnte. Bei den Achsen, die sich schneiden, ist sogar ein selbstleitender Riementrieb für die bisher behandelten Rollen unausführbar, da es hier nicht möglich ist, die Mittellinie des ablaufenden Riemenstückes in die Mittelebene der anderen Rolle zu bringen. Man muß also hier zu Leitrollen seine Zuflucht nehmen. Manchmal ist dies auch bei parallelen Wellen und bei solchen, die aneinander vorbeigehen, nöthig. Die Methode der Anbringung der Leitrollen kann man sich am

besten versinnlichen, wenn man bedenkt, daß hier nur die Regel für den theilweise geschränkten Riemen von Rolle zu Rolle angewandt zu werden braucht, um den gewünschten Erfolg zu erzielen; daß man also nicht nur bei den Kraftrollen, sondern auch bei den Leitrollen die Mittellinie des auflaufenden Riemenstückes in die Rollenebene zu bringen hat. Hin und wieder kann es gefordert werden, daß man den Riementrieb für Drehungen in beiderlei Sinn soll gebrauchen können. Hiefür müssen die Leitrollen so gelegt werden, daß beide Riemenstücke in ihre Mittelebenen hineinfallen, während dieß nur für eines der Fall sein muß, wenn nur Drehung in einem Sinne vorgeschrieben ist. Man erhält übrigens meist weit einfachere Anordnungen, wenn man das Letztere zu ermöglichen sucht.

Fig. 8 bis 10. Riementriebe mit Leitrollen für parallele Wellen. Bei der Anordnung in Fig. 8

Fig. 8.

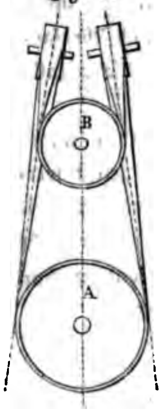


Fig. 9.

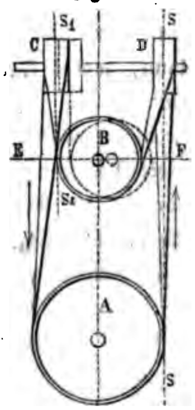
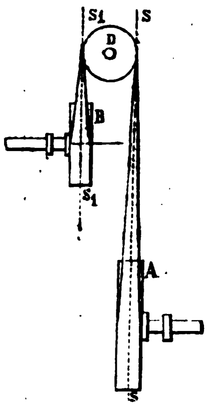


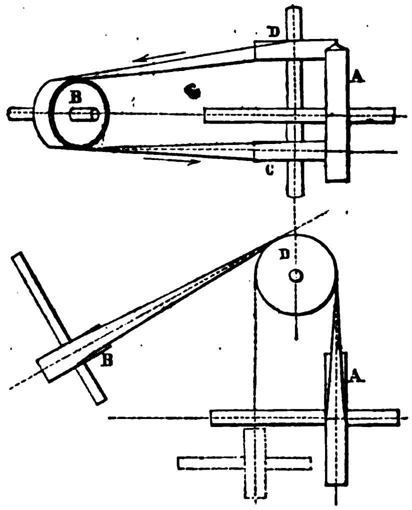
Fig. 10.



können die Rollen in beiderlei Richtungen angetrieben werden. Man erhält die Lage der Leitrollen, indem man an die Scheiben A und B berührende Ebenen legt, und in diese die Mittelebenen der beiden Leitrollen C und D hineinlegt. Sobald A und B nicht gleich groß sind, erhalten hier die Achsen der Leitrollen eine schiefe Lage, was für die Ausführung äußerst unbequem ist. Bei der Anordnung Fig. 9 und 10 ist dieß vermieden. Hier fallen die Drehungsachsen von C und D zusammen. Dabei wird der Riemen von der Leitrolle weg etwas schief geleitet, so daß nur die Drehung in der Pfeilrichtung zulässig ist. Man kann aber in diesem Falle beide Leitrollen auf eine und dieselbe Achse stecken, welche zudem horizontal zu liegen kommt, wenn die Wellen von A und B horizontal liegen (jedoch muß eine Leitrolle lose auf der Achse sitzen); dieß ist für die Ausführung sehr wichtig und nützlich. Es sind überhaupt bei allen Leitrollenvorrichtungen diejenigen die nützlichsten, wenn nicht die einzigen gut anwendbaren, bei welchen die Achsen der Leitrollen zusammenfallen und gleichzeitig in zwei oder wenigstens in einer der Hauptebenen der Aufstellung liegen. In der vorliegenden Anordnung kann man B auch noch verschieben, wenn man nur dafür sorgt, daß die Projektion ihrer Achse stets in der zur Leitrollenachse parallelen Geraden FF bleibt, wie es in Fig. 9 punktirt angegeben ist.

Fig. 11. Winkel-Riementrieb oder Riementrieb für Achsen, welche einander schneiden.

Fig. 11.



Diese Anordnung läßt sich aus der vorigen geradezu ableiten, indem man die eine der Wellen so aus ihrer ersten Lage dreht, daß die Mittelebene ihrer Rolle stets die Leitrollen berührt, wie es auch die Punktirung andeutet. Geht man also hierbei von der Anordnung in Fig. 9 und 10 aus, so erhält man auch für diesen Fall den Vortheil,

daß die Leitrollen dieselbe Drehungsachse erhalten, und daß letztere senkrecht auf der Ebene der beiden Hauptwellen steht. Wäre man von der Anordnung in Fig. 8 ausgegangen, so hätte man nicht zusammenfallende Leitrollenachsen erhalten, dagegen würden alsdann die Riemscheiben in beiderlei Sinn umgetrieben werden dürfen.

Fig. 12 und 13. Halbgeschränkter Riemen mit Leitrolle. Fig. 12. Hier sind die Rollen ebenso gegen einander gestellt, wie in Fig. 5, allein der Riemen anders aufgelegt, indem man das eine Riemenstück in der Spur der Rollenebenen gehen läßt, dann aber das andere durch eine Leitrolle führt. Das Stück ab wird dabei durch die Leitrolle aus der einen Mittelebene in die andere hinübergeleitet. Um eine richtige Lage der Leitrolle C zu finden, nehme man einen beliebigen Punkt c in der Spur SS an, ziehe von demselben aus die Tangenten ca und cb, und lege die Mittelebene von C so in die Ebene von ac und cb, daß die letzteren auch die Leitrolle tangiren. Diese Anordnung ist, obgleich man sie nicht selten findet, wegen der schiefen Lage der Leitrolle unpraktisch. Weit besser ist die in Fig. 13 dargestellte, welche sich namentlich dann gut eignet, wenn die eine Rolle viel größer ist, als die andere. Hier ist der Riemen so aufgelegt, wie oben bei Fig. 5 gezeigt wurde; die Leitrolle liegt dabei in derselben Ebene mit der Rolle A und tangirend an SS. Man erhält dadurch den Vortheil, daß die Leitrollenachse wiederum parallel zu einer der Hauptwellen gelagert ist. Diese Anordnung kann, obschon sie nicht wie die vorhergehende, Drehung in zwei Richtungen gestattet, manche sehr nützliche Verwendung finden, z. B. bei Maschinen, wo von einer liegenden Welle aus mehrere stehende getrieben werden sollen (Mühlen mit Reihenaufstellung), bei Abzweigung stehender Triebwellen u. s. w.; sie ist namentlich da immer gut angebracht, wo die Rolle B kleiner ist als A, so daß die Ablenkung des von A auf B laufenden Riemenstückes nicht zu groß ausfällt. Sollte auch diese noch so groß sein, daß man den Riementrieb nicht könnte gehen lassen, so kann man an das zweite Riemenstück ebenfalls eine bequeme liegende Leitrolle anbringen, indem man dieselbe in die Ebene der Rolle B und ebenfalls tangirend an SS legen kann, wobei ihre Achse parallel zu derjenigen von B kommt.

Fig. 12.

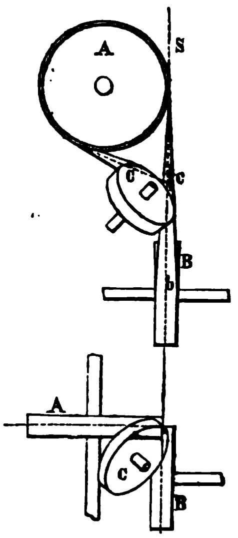
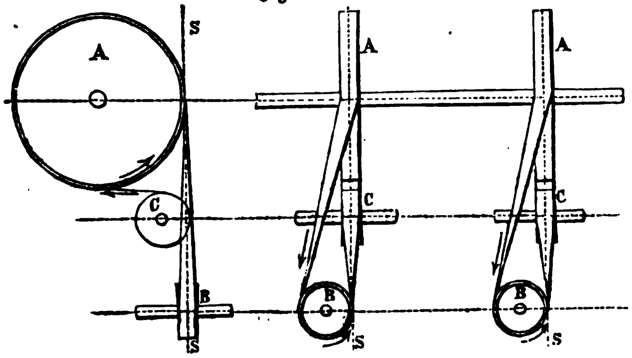
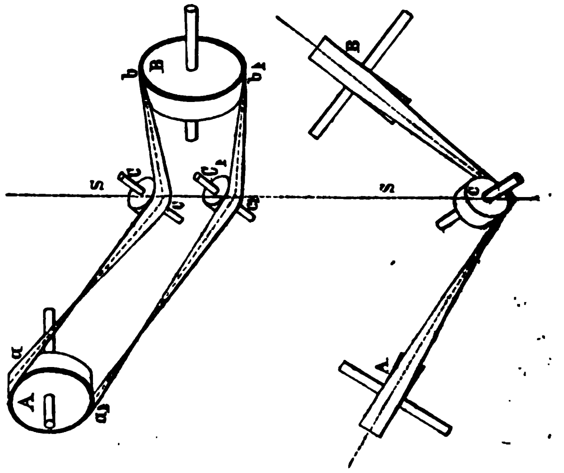


Fig. 13.



Wenn bei Wellen, die an einander vorbeigehen, wegen irgend eines Hindernisses die Rollen nicht so gelegt werden können, daß, wie vorhin, die Spur ihrer Mittelebenen, beide Rollenschnitte berührt (Fig. 14), so reicht man nicht mit einer einzigen Leitrolle aus, sondern muß

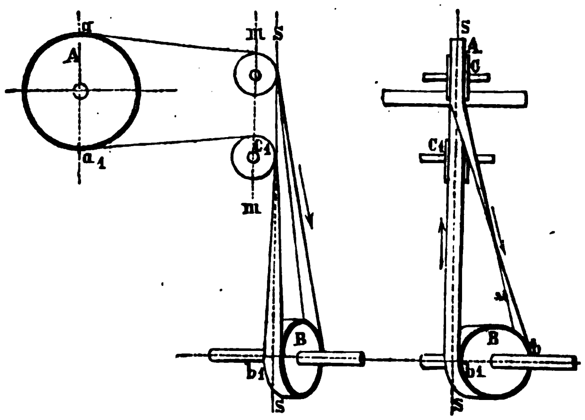
Fig. 14.



deren zwei anwenden. Hier suche man zunächst die Durchschnittlinie SS der beiden Rollenebenen auf, wähle in ihr zwei beliebige Punkte c und c_1 und ziehe von denselben aus die Tangenten ca und cb, $c_1 a_1$ und $c_1 b_1$ an die Rollenschnitte, so hat man in den Ebenen cab und $c_1 a_1 b_1$ die Lage der Mittelebenen zweier richtig wirkenden Leitrollen C und C_1, die man nach dem früher Gegebenen anzubringen hat. Dieselben gestatten alsdann Drehung in zwei Richtungen. Hier kann man die Punkte c und c_1 immer derart annehmen, daß die Achsen der Leitrollen wenigstens unter einander parallel werden.

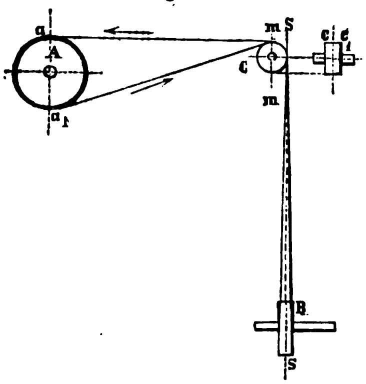
Ist es indessen zuläßig, eine der Rollen auf ihrer Welle beliebig zu verschieben, was in den allermeisten Fällen angeht, so kann man auch eine ganz einfache Anordnung erhalten, Fig. 15. Man verschiebe hiefür z. B. nur

Fig. 15.



die Rolle A soweit auf ihrer Welle, bis die Spur SS der Mittelebenen die Rolle B (in b) berührt. In die Ebene ASS lege man nun zunächst die Leitrolle C und leite von ihr aus den Riemen nach b auf B. Bringt man dann eine zweite Leitrolle C_1 unterhalb der ersteren und in derselben Ebene mit ihr an, so kann über sie der Riemen richtig zurück nach a_1 geleitet werden. Hierbei können die beiden Rollenebenen einen beliebigen Winkel mit einander bilden; denn der Riemen wird dann nur zwischen den Leitrollen und der Scheibe B mehr oder weniger geschränkt. — Liegen die Rollen nicht zu nahe beisammen, so kann die Anordnung noch etwas vereinfacht werden, indem man keinen großen Fehler begeht, wenn man die zweite Leitrolle neben der ersten, statt über oder unter ihr anbringt, Fig. 16; der Riemen wird dann nur um ein Geringes schief von a aus nach C geleitet, welche Ablenkung man auch noch auf beide Leitrollen gleich vertheilen kann. Ein kleiner Fehler ist aber schon wegen der Wölbung der Rollen gestattet, und so ist diese Anordnung, die man auch in der Praxis manchmal findet, recht brauchbar, da die Leitrollen wieder gemeinschaftliche und mit der Welle A parallele Achsen haben.

Fig. 16.



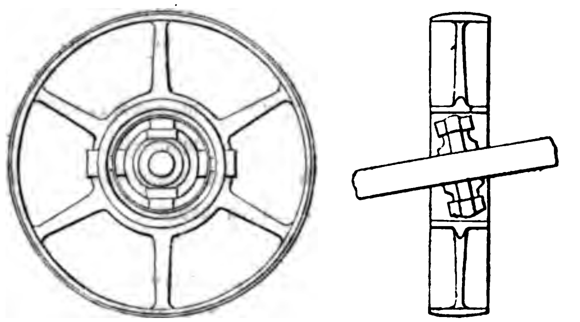
Man sieht, daß sich die Leitrollen in allen wichtigen Fällen so legen lassen, daß die sich ergebende Construktion einfach und praktisch wird; d. h. daß die Leitrollenachsen keine schiefe Lage gegen die Hauptachsen erhalten. Es schien nothwendig und nützlich, dieses nachzuweisen, indem man vielfach hier unüberwindliche Schwierigkeiten vermuthet*), und die schiefliegenden Leitrollenachsen meistens so unbequem anzubringen sind, daß mancher Construkteur lieber den Riementrieb selbst aufgiebt, ehe er sich in solche Construktionen einläßt.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß sich alles auf die Riemenleitung Bezügliche ohne Weiteres auf die Schnurrollen anwenden läßt, und somit u. A. auf Spinnmaschinen vielfach angewandt werden kann.

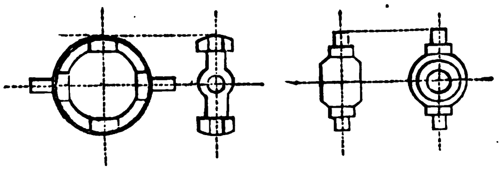
*) So sind z. B. die den technischen Schulen bekannten Modelle von Riementrieben mit Leitrollen, welche aus der rühmlichst zu nennenden Anstalt von Schröder in Darmstadt zur Zeit hervorgehen, nur solche mit schiefliegenden Leitrollenachsen. Auch hat eine in Frankreich viel gebrauchte Bohrmaschine mit Winkel-Riementrieb (Decoster's Bohrmaschine) schiefliegende Leitrollenachsen, für deren genaue Einstellung sogar Kugelgelenke angebracht sind.

Die Rolle mit Gelenk-Nabe. — Man hat vorgeschlagen, bei Achsen, die einander schneiden oder an einander vorbeigehen, die eine der Riemscheiben mit einer als Universalgelenk konstruirten Nabe zu versehen; es können dann die Leitrollen, die sonst für diese Achsenstellung nöthig sind, wegbleiben, der Riementrieb wird also wieder ein selbstleitender. Eine solche Riemscheibe, welche Redtenbacher wegen des hier angewandten Hooke'schen Schlüssels eine Schlüsselrolle nennt, stellt Fig. 17 in mehreren Ansichten und Detailzeichnungen dar. Die Nabe

Fig. 17.



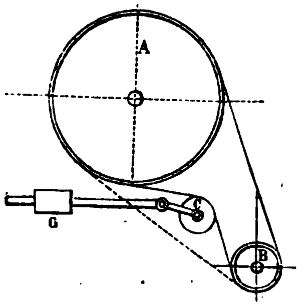
Details zu Fig. 17.



der Rolle sitzt auf einem vollständigen Universalgelenk, so daß sie zwischen gewissen Grenzen jede beliebige Lage gegen ihre Welle annehmen kann. In Folge dessen vermag sie durch den Riemenzug veranlaßt, ihre Lage gegen ihre Drehungsachse stets derart fort und fort zu ändern, daß ihre Mittelebene immer in derjenigen der gegenüberliegenden Rolle bleibt. Ob diese jedenfalls höchst sinnreiche Construktion je anders als im Modell zur Ausführung gekommen, ist uns nicht bekannt. Immerhin möchten einer häufigen Anwendung derselben einige bedeutende Hindernisse entgegenstehen. Einmal ist die Anfertigung der Gelenknabe nicht leicht und wird wegen der vielen zu arbeitenden Theile kostspielig, in den meisten Fällen wohl kostspieliger, als die nach Fig. 11. angebrachten Leitrollen. Dann aber hat der Hooke'sche Schlüssel die Eigenthümlichkeit, daß er eine gleichförmige Bewegung der Welle ungleichförmig auf die Rolle selbst überträgt, und zwar mit periodischen Ab- und Zunahmen der Umfangsgeschwindigkeit der Rolle. Diese Ungleichförmigkeit würde sich bei raschen Bewegungen sehr fühlbar machen und ist namentlich stark, wenn der Winkel der beiden Drehungsachsen groß ist. Diese Umstände schränken die Anwendung der Gelenkrolle sehr ein, und lassen die Anordnung in Fig. 11 und andere gute Leitrollentriebe für einen geregelten Betrieb bei weitem vorzüglicher erscheinen.

Die Spannrolle. — Hie und da kommt es vor, daß die getriebene Rolle während des Ganges in ihrer eigenen Ebene verschoben werden muß. In solchen Fällen würde der selbstleitende Riementrieb nicht anzubringen sein, da der Riemen durch jenes Verschieben meistens seine Spannung ändern würde. Man bringt, um dieses zu verhüten, eine sogenannte Spannrolle, wie C in Fig. 18 an.

Fig. 18.



Dieselbe wird durch ein Gewicht G gegen den Riemen gedrückt, und ertheilt demselben dadurch eine gewisse Spannung. Zugleich kann die Spannrolle dazu dienen, dem Riemen einen größeren Umfassungswinkel zu geben, als er sonst haben würde, sowie auch um eine unveränderliche und gerade die richtige Spannung im Riemen zu erhalten. Sie läßt sich auch bei allen Riementrieben mit Leitrollen anwenden. Man hat sie dabei ganz wie eine Leitrolle anzuordnen, und muß nur dafür sorgen, daß die Aenderungen ihrer Lage nur in solcher Richtung vor sich gehen können, daß die Bedingung der Riemenleitung nicht gestört wird. So ist, wenn die Leitrolle C Fig. 15 Spannrolle werden soll, die Bahn der Projektion ihrer Achse in der Geraden mm anzuordnen; bei dem Riementrieb in Fig. 16 wäre, wenn C und C_1 Leitrollen sein sollten,

deren Achse stets unter Erhaltung der Mittelebenen der Rollen in der Richtung mm zu verschieben. Die Bedingung für die Riemenleitung bleibt in beiden Fällen erhalten, da man die Leitrollen ja an einer beliebigen Stelle der Spur der Riemscheibebenen anbringen, sie also auch an dieser vorbeischieben darf.

(Schweiz. polyt. Zeitschr. 1858 S. 145.)

Ueber den Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und Strukturverhältnissen bei verschiedenen Holz-Arten.

Von Prof. Knoblauch.

(Vortrag in der mineralogischen Gesellschaft zu Halle.)

Der Vortragende war davon ausgegangen, die Unterschiede aufzusuchen, welche die Wärmeleitung der verschiedenen Hölzer darbietet, je nachdem sie parallel oder rechtwinklig gegen die Fasern stattfindet. Zu dem Ende hatte er die zu untersuchenden, in Platten geschnittenen Hölzer senkrecht auf ihre Ebene durchbohrt und, nachdem sie mit einer möglichst gleichmäßigen Stearinschicht überzogen waren, von der Durchbohrungsstelle aus mittels eines an die runde Oeffnung genau anschließenden (und überdies während des Experimentes darin beständig gedrehten) heißen Drahtes erwärmt. Auf solche Weise war die Stearinschicht um die Oeffnung geschmolzen, jedoch (wie sich vorhersehen ließ) nicht in concentrischen Kreisen, sondern in elliptischen Zonen, deren Längenaxen mit der jedesmaligen Faserrichtung zusammenfielen. Der unmittelbare Augenschein läßt schon die großen Unterschiede erkennen, welche die verschiedenen Hölzer (deren etwa 80 untersucht wurden) bei dieser Gelegenheit darbieten. Bei dem einen sind die Ellipsen ziemlich rundlich, bei andern schon länger gestreckt, bei noch andern ist die Längenausdehnung der Ellipsen so bedeutend, daß sie die Queraxe fast um das Doppelte übertrifft. Nach dieser Ellipsenform, welche der graphische Ausdruck der Wärmeleitungsfähigkeit je nach den verschiedenen extremen Richtungen im Holze ist, ließen sich vier Gruppen von Hölzern mit Sicherheit unterscheiden. Bei der ersten ist das Verhältniß der kurzen und der langen Axe der Ellipse durchschnittlich wie 1:1,25. Es gehören dahin: Acacie, Buchsbaum, Cypresse, Königsholz u. s. w. In der zweiten, bei weitem zahlreichsten Gruppe, zu welcher Flieder, Nußbaum, Ebenholz, Apfelbaum, mehrere Farbehölzer 2c. zu rechnen sind, beträgt jenes Verhältniß im Mittel 1:1,45. Bei der dritten Gruppe, welcher Aprikosenholz, sibirischer Erbsenbaum, Fernambuc, Gelbholz von Puerto Cabello u. a. angehören ist das Axenverhältniß wie 1:1,60; in der vierten etwa 1:1,80, wie beim Lindenholz, Tamarinde, Eisenholz, Pappel, Savanilla-Gelbholz u. s. w. Die bei allen Hölzern längs der Faserrichtung im Maximo vorhandenen Leitungsfähigkeit übertrifft also die rechtwinklig dagegen stattfindende nach der Natur des Holzes in sehr ungleicher Weise: in der ersten Gruppe so wenig, daß die Wärme in gleicher Zeit nur ein Viertel Weges mehr in der Faserrichtung als senkrecht darauf zurücklegt; in der letzten Gruppe so viel, daß die von der Wärme in jener Richtung durchlaufene Strecke etwa das Doppelte von der in dieser beträgt.

Um entsprechend die Schallverhältnisse untersuchen zu können, wurden von den betreffenden Hölzern Stäbe und zwar von jedem derselben zwei angefertigt, deren einer der Faserrichtung parallel (als sog. Langholz), der andere quer dagegen (als sog. Hirnholz) geschnitten war. Werden diese Stäbe (470 Millim. lang, 20 Millim. breit und 8 Millim. dick), frei gehalten, mit einem Klöppel angeschlagen, so giebt jedesmal die Langleiste einen klangreichern Ton als die dazu gehörige Hirnleiste; doch ist unverkennbar der Klangunterschied zwischen den Tönen der Lang- und Hirnleiste eines und desselben Holzes (z. B. des Buchsbaumes) innerhalb der ersten oben bezeichneteten Gruppe geringer als der beim Lang- und Hirnstabe irgend einer Holzart der zweiten Gruppe; dieser wieder geringer als der betreffende Klangunterschied zwischen den Tönen zusammengehöriger Leisten der dritten Gruppe und der letztere wird wieder von dem in der vierten Gruppe (z. B. dem Klangunterschiede einer Lang- und Hirnleiste von Pappelholz) übertroffen. Die Vollkommenheit des Klanges transversaler Schwingungen, welche bei allen Holzarten am größten ist,

wenn ihre Fasern in Schwingungen versetzt werden, überwiegt also die bei andern Vibrationen derselben Hölzer z. B. wenn sie rechtwinklig gegen die Fasern geschnitten sind, beobachtete nach der Natur des Holzes in sehr ungleicher Weise: bei der ersten Gruppe von Hölzern so wenig daß die Klänge der Lang- und Hirnleiste denen zweier angeschlagener, wenig verschiedener Steinmassen vergleichbar sind; bei der letzten Gruppe so viel, daß der Klang der Langleiste an den eines tönenden Metalls, der stumpfe Ton der Hirnleiste aber an den einer angeschlagenen Pappe erinnert. Die aus dem Gesichtspunkte der Wärmeleitung aufgestellte Sonderung der untersuchten Hölzer wird durch ihr akustisches Verhalten bestätigt.

Als Anhalt für die Strukturverhältnisse der verschiedenen Hölzer konnte der Grad der Biegung dienen, welchen die bei der vorigen Versuchsreihe benutzten Stäbe zeigen, wenn sie, an beiden Enden unterstützt, in der Mitte auf gleiche Weise belastet werden. Denn je fester der innere Zusammenhang ihrer Theile ist, um so mehr Widerstand werden sie einer Krümmung entgegenstellen, während sie, je lockerer ihr Gefüge, jener um so leichter nachgeben werden. Als Maß der Krümmung wurde der „Pfeil" des Bogens angenommen, welchen die ursprünglich geradlinigen Stäbe bei der Belastung bildeten. Ihn zu bestimmen, diente ein Fühlhebel, welcher die zu messende Größe an einer ausgedehnteren Scala und darum mit um so größerer Genauigkeit ablesen ließ. Die Einheit dieses Maßes war gleichgiltig, da es sich bei dem anzustellenden Vergleich nur um Verhältnißzahlen handelte. Wenn zwar, wie zu vermuthen, in allen Fällen die Langleiste weniger biegsam war als die aus dem nämlichen Stamm geschnittene Hirnleiste, so machte sich doch in den verschiedenen Gruppen ein wesentlicher Unterschied bemerkbar. Dieser läßt sich am besten übersehen, wenn man das Verhältniß zwischen dem Pfeil der Krümmung des Langholzes und dem der Krümmung des Hirnholzes berechnet, d. h. für eine stets gleiche Belastung der Hölzer (z. B. von 100 Grm.) die Angabe des Fühlhebels beim Langholz in die beim Hirnholz beobachtete dividirt. Dieses Verhältniß (in der folgenden Tabelle als „Biegungsverhältniß" bezeichnet) beträgt im Mittel für die erste Gruppe der Hölzer 1 : 5; für die zweite 1 : 8; für die dritte 1 : 9,5; für die vierte 1 : 14. Die Scheidung der Gruppen bleibt also auch in dieser Hinsicht bestehen. Der Unterschied in der Structur der Hölzer je nach verschiedenen Richtungen in denselben ist also in denjenigen Holzarten am geringsten, welche in Bezug auf Wärmevertheilung und Klangverhältnisse die geringsten Unterschiede in Betreff derselben Richtungen darbieten, und mit ihm zugleich wachsen auch diese.

Es ist also ein bestimmter Zusammenhang zwischen den gedachten verschiedenen Erscheinungen an den Hölzern nachweisbar und zwar in dem Grade, daß die Kenntniß einer derselben, z. B. der mechanischen oder Cohäsionszustände, ausreicht, um andere, wie Wärme- und Klangverhältnisse, daraus abzuleiten.

So hatten, um nur ein Beispiel dieser Art anzuführen, besondere Versuche ergeben, daß auch bei versteinertem Holze ein Unterschied der Structur parallel und rechtwinklig gegen die Faserrichtung sich erhalten habe, und in der That war auch die Wärmecurve noch eine mit der langen Axe den Fasern gleichgerichtete Ellipse. Wie aber jener Unterschied des mechanischen Gefüges in dem verkieselten Exemplar sich gegen den im lebenden Holze bedeutend vermindert hatte, so zeigte sich auch das Axenverhältniß der Ellipse von etwa 1 : 1,80 bei der lebenden Conifere auf 1 : 1,12 bei der verkieselten reducirt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Namen der untersuchten Holzarten nach den besprochenen Gruppen geordnet.

I. Gruppe.

Verhältniß der Axen der Wärmeellipse 1 : 1,25.
Mittleres Biegungsverhältniß 1 : 5,0.

Acacie.	Königsholz.
Buchsbaum.	Satin.
Pockholz.	Salisburia (Gingko).
Cypresse.	

II. Gruppe.

Verhältniß der Axen der Wärmeellipse 1 : 1,45.

Mittleres Biegungsverhältniß 1 : 8,0.

Flieder.	Amerikanischer Ahorn.
Hollunder.	Ceder vom Libanon.
Weißdorn.	Australische Ceder.
Lebensbaum.	Mahagoni.
St. Lucienholz.	Pollxander (Jacaranda)
Gymnocladus canadensis	(2 Exemplare).
Nußbaum.	Ebenholz.
Buche (2 Expl.: weiß und roth).	Palme.
	Rosenholz.
Platane.	Schlangenholz.
Rüster (Ulme).	Zebraholz.
Eiche (2 Exemplare).	Amarant.
Esche.	Setten.
Ahorn.	Coromandelholz.
Anghica.	Caliaturrothholz.
Gateado.	Costaricarothholz.
Camagon.	Bimas Sappan.
Apfelbaum.	Cubagelbholz.
Birnbaum.	Visetgelbholz.
Kirschbaum.	Campecheblauholz.
Pflaumbaum.	Tabascoblauholz.
Sandelrothholz.	Domingoblauholz.

III. Gruppe.

Verhältniß der Axen der Wärmeellipse 1 : 1,60.

Mittleres Biegungsverhältniß 1 : 9,5.

Apricose.	Fernambucrothholz.
Pimpernuß.	Japanrothholz.
Sibirischer Erbsenbaum.	Puerto Cabellogelbholz.

IV. Gruppe.

Verhältniß der Axen der Wärmeellipse 1 : 1,80.

Mittleres Biegungsverhältniß 1 : 14,0.

Weide (2 Exemplare).	Weymouthskiefer.
Kastanie (3 Exemplare).	Magnolia.
Linde.	Eisenholz.
Erle (Else).	Tamarinde.
Birke.	Palmassu.
Pappel (3 Exemplare).	Kistenholz.
Espe.	Zuckerkistenholz.
Fichte.	Savanillagelbholz.
Kiefer.	

(Pogg. Annal., 1858 Nr. 12. S. 623.)

Ueber die Flüchtigkeit einiger Körper in der Weißglühhitze.

Dr. L. Elsner hat über das Verhalten einiger Körper in der Weißglühhitze des Porzellangut-Ofenfeuers in der Berliner Porzellanmanufactur verschiedene Versuche angestellt, deren Resultate von allgemeinem Interesse zu sein scheinen.

Nach Clement Desormes schmilzt Stabeisen bei 2118° C., Platin bei 2534° C. nach Plattner. Schon Frick hat die Beobachtung gemacht, daß Stabeisen, in einer Kapsel während eines Porzellanbrandes dem Gutofenfeuer ausgesetzt, schmilzt, sich verschlackt und das Eisenoxyd sich verflüchtigt; der Verf. hat diese Beobachtung vollständig bestätigt gefunden. Dagegen schmilzt Platin, dem Gutofenfeuer während eines Porzellanbrandes ausgesetzt, nicht. Es liegt demnach die Temperatur zum Gutbrennen des Porzellans und zum Schmelzen der Glasur zwischen 2118° und 2534°, mit Zugrundelegung obiger Angaben.

Nach den nach der Mischungsmethode mehrfach angestellten Versuchen des Verf. liegt die Temperatur, bei welcher die Glasur auf dem Porzellan schmilzt, bei 2000° C.

Nachstehende Körper hat der Verf. mit Bezug auf ihre Flüchtigkeit in der Weißglühhitze einigen Versuchen unterzogen.

1. Metalle. Eine Probe reines Silber, auf einem glasirten Porzellanscherben aufgestrichen und dem Gutofenfeuer während eines Porzellanbrandes ausgesetzt, hatte sich gänzlich verflüchtigt, ohne einen merkbaren Rückstand auf dem Scherben zu hinterlassen.

Eine Probe reines Gold, eben so behandelt, ließ einen noch deutlich gelblich gefärbten Anflug auf dem glasirten Scherben zurück, worauf sich durch die Lupe Kügelchen von zusammengeschmolzenem metallischen Golde erkennen ließen. Beide, Silber sowohl wie Gold, waren vorher im Emailfeuer, etwa bei 800 bis 900° C., eingebrannt worden.

Ein im Emailfeuer eingebrannter, mit glänzendem Platinlüster bedeckter Pfeifenkopf von glasirtem Porzellan wurde während eines Porzellanbrandes dem Gutofenfeuer ausgesetzt; bei dem Ausnehmen fand sich, daß der glänzende Platinlüster verschwunden, die Oberfläche des Pfeifenkopfs jedoch mit einem zarten grauen Farbeanflug bedeckt geblieben war, gleichsam als wenn sich das Platin mit der Glasur des Scherbens verbunden hätte. Der Verf. erinnert hier an die interessante Beobachtung von Rieß (Poggendorff's Annalen Bd. XXV. p. 481), welcher fand, daß Platindraht durch den Einfluß der Electricität schon bei 245° C. geschmolzen werden kann, und die hierauf Bezug habenden, schon im vorigen Jahrhundert gemachten ganz richtigen Beobachtungen von Franklin, welcher schon ein elektrisches Schmelzen unterschied von dem sonst durch die gewöhnliche Erhitzung bei höherer Temperatur erzielten Schmelzen der Metalle.

2. Metalloxyde. Mit schwarzem leichten Kobaltoxyd wurden einige Conturen auf die innere Fläche eines verglühten Porzellanschälchens aufgetragen und in dasselbe ein anderes auf die Art eingesetzt, daß die Wandungen beider Schälchen mehrere Linien von einander entfernt blieben, so daß keine Berührung zwischen beiden stattfinden konnte. Damit die Schälchen nicht an einander haften konnten, dort, wo sie am Boden sich berührten, war der Boden des bemalten Schälchens mit feingepulverter, im Gutofenfeuer unveränderlicher Porzellanerde bestreut worden. So vorgerichtet, wurden die Schälchen dem Gutofenfeuer während eines Porzellanbrandes ausgesetzt. Nach dem Ausnehmen fanden sich an der äußeren unteren Seite des oberen Schälchens deutlich hellblaue Conturen, entsprechend den mit schwarzem Kobaltoxyd gemalten Conturen der oberen Seite des unteren Schälchens; es mußte sich demnach Kobaltoxyd in der hohen und anhaltenden Temperatur des Gutofenfeuers verflüchtigt haben.

Ein in ganz ähnlicher Weise ausgeführter Versuch wurde mit kohlensaurem Nickeloxyd angestellt; nach der Einwirkung des Gutofenfeuers auf die beiden Schälchen fanden sich auf der äußeren unteren Seite des oberen Schälchens außerordentlich deutlich scharf ausgeprägt in hellbrauner Farbe die Conturen der auf die innere Seite des unteren Schälchens mit kohlensaurem Nickeloxyd aufgetragenen Zeichnungen; das verflüchtigte Nickeloxyd hatte sogar theilweise die ganze Dicke des oberen Schälchens durchdrungen und dasselbe durch und durch hellbräunlich gefärbt.

Rothes Eisenoxyd wurde auf den Boden einer Kapsel geschüttet, welche mit einer anderen Kapsel bedeckt worden war, und so dem Gutofenfeuer ausgesetzt. Bei dem Ausnehmen fand sich die obere innere Seite der Deckkapsel von verflüchtigtem Eisenoxyd deutlich gelblich-röthlich gefärbt; eben so zeigten sich deutlich bräunlich-gelbe Conturen an der äußeren Seite des oberen Schälchens in einem auf ähnliche Weise wie die früheren angestellten Versuche. Diese Beobachtung bestätigt die oben schon erwähnte Erfahrung von Frick.

Mit schwarzem Kupferoxyd wurden Conturen auf die obere innere Seite eines verglühten Porzellanschälchens aufgetragen, ein anderes in das erstere hineingestellt und so, wie schon erwähnt, beide dem Gutofenfeuer ausgesetzt. Nach dem Ausnehmen fand sich die untere äußere Seite des oberen Schälchens deutlich schmutzig gelblich-bräunlich gefärbt. Nach Salvétat findet sich auf Fayencegeschirren mit zinnhaltiger Glasur, welche in Spanien sehr häufig gefertigt werden, ein schön rother Kupferlüster, wahrscheinlich bestehend aus einer kieselsauren Kupferoxydulverbindung, denn Salvétat hat gefunden, daß sich ein solcher rother Kupferlüster auf Fayence mit zinnhaltiger Glasur erzeugt, wenn Papier, welches Kupferoxyd enthält, in einer Muffel verbrannt wird, welche mit Scherben von Fayence mit zinnhaltiger Glasur besetzt worden ist. Offenbar ist in diesem Falle der

rothe Kupferlüster durch Verflüchtigung des Kupferoxydes entstanden (Leçons de céramique etc., par Salvétat. Tom. II. p. 527.)

Gelbes Uranoxyd wurde auf die innere Seite eines verglühten Porzellanschälchens aufgestrichen, in dasselbe ein anderes verglühtes hineingestellt und beide, so vorgerichtet, dem Gutofenfeuer ausgesetzt. Nach dem Ausnehmen fanden sich auf der äußeren unteren Seite des oberen Schälchens sehr deutlich in hell-bräunlich-grauer Färbung die Conturen wieder, welche auf die innere Seite des unteren Schälchens aufgemalt worden waren; mithin ist auch Uranoxyd bei der hohen Temperatur des Gutofenfeuers flüchtig.

In allen so eben erwähnten Fällen erscheinen die Conturen an der äußeren Seite des oberen Schälchens, durch die verflüchtigten Metalloxyde hervorgebracht, als ein zarter, farbiger, meistentheils scharf begrenzter duftiger Anflug.

3. **Verhalten des Kohlenstoffs in der Weißglühhitze.** Schon Davy und Despretz haben bekanntlich gefunden, daß Kohlenstoff im luftleeren Raume sich verflüchtigt und die Wandungen der Glasgefäße, in denen der Versuch angestellt wird, sich mit Kohlenstoff bedecken. Sie entluden nämlich einen starken galvanischen Strom durch Kohlenspitzen, welche in einem luftleeren Raume sich befanden. Durch diesen Versuch war demnach bewiesen, daß Kohlenstoff durch einen starken elektrischen Strom verflüchtigt werden könne. Aber auch in anhaltender Weißglühhitze ist Kohlenstoff flüchtig, denn werden z. B. verglühte und wie gewöhnlich glasirte Porzellangeschirre in vorher verglühte, also von allem Wassergehalt gänzlich befreite, Graphitzusatz enthaltende Thongefäße eingesetzt und in diesen verglühten Kapseln die Geschirre hierauf dem Glutofenfeuer während der Dauer eines Porzellanbrandes ausgesetzt, so finden sich die fertigen Geschirre nach dem Ausnehmen durch und durch grau gefärbt und mit einer spiegelnd hellgrauen Glasur bedeckt, welche Erscheinung doch nur darin ihren Grund haben kann; daß sich Kohlenstoff in der Weißglühhitze des Porzellanbrandes verflüchtigt und auf diese Weise, die Masse der porösen Geschirre durchdringend, letztere grau gefärbt hat. Die nicht glasirten verglühten Porzellangegenstände erscheinen matt bläulich hellgrau.

Man hat übrigens bekanntlich schon seit längerer Zeit in der Praxis der Thonwaarenfabrikation dieses Verhalten des Kohlenstoffs bei hoher Temperatur benutzt, um irdenen porösen Gegenständen während des Brennens derselben ein graues Ansehen zu ertheilen.

Den vorerwähnten Thatsachen nach läßt sich wohl annehmen, daß bei entsprechend hoher Temperatur oder durch den Einfluß der Elektricität im Allgemeinen die meisten Körper mehr oder weniger als flüchtig zu bezeichnen sind, wobei der Verf. unter Anderm hier nur an die künstliche Bildung von Feldspathkrystallen erinnert, wie Heine bekanntlich eine solche schon vor längerer Zeit in den Kupferschmelzöfen zu Hettstedt beobachtet hat. Diese Krystalle konnten sich nur aus den gasförmigen Bestandtheilen des Feldspaths krystallinisch ausgeschieden haben.

Der Verf. erwähnt schließlich nur noch der Angaben von Rieß, als Endresultat der interessanten Beobachtungen desselben über das Schmelzen und Verflüchtigen der Metalle durch Elektricität: „Es giebt ein elektrisches Schmelzen der Metalle, welches bei weit niedrigerer Temperatur stattfindet, als das Schmelzen derselben auf gewöhnliche Weise durch die Wärme.“ Als Wirkung des elektrischen Schlages auf Metalle bezeichnet Rieß nachstehende: Der Metalldraht wird warm, geräth in zitternde Bewegung, erglüht, springt von seinem Befestigungspunkte ab, zersplittert, schmilzt und verwandelt sich in Gas.

(Elsner's chemisch-technische Mittheilungen des Jahres 1857—1858, S. 36.)

Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Gerbstoffs.

Von Apotheker Gustav Müller in Berlin.

Der Verfasser beschreibt in seiner von dem Verein deutscher Gerber gekrönten Preisschrift zunächst ein Verfahren der Bestimmung des Gerbstoffs mittels essigsauren Eisenoxyds, wobei der Gehalt des zu untersuchenden Materials an Gallussäure als so gering

vorausgesetzt wird, daß deren Einwirkung auf das Eisensalz das Ergebniß nicht merklich ändert. Das essigsaure Eisenoxyd, in den Apotheken käuflich, muß zur Fällung des Gerbstoffs ein spec. Gewicht von 1,125 haben, und, als Reagens verwendet, mit zwei Theilen destillirten Wassers verdünnt werden. In diese Flüssigkeit taucht man bei jedesmaliger Prüfung einen schmalen Streifen Filtrirpapier mehrere Linien tief ein und legt ihn noch feucht in die gerbstoffhaltige Flüssigkeit, wenn man mit der Fällung begonnen. Nach 1—2 Minuten nimmt man ihn heraus, spült ihn in destillirtem Wasser ab, bringt ihn nochmals in die Flüssigkeit, reinigt ihn wieder und sieht nun zu, welche Veränderung die gelbe Eisenstelle erlitten hat. Nach dem Gehalte an Gerbstoff erscheint sie anfangs entweder mit einem starken Niederschlage von Eisentannat, wie bei Galläpfeln, Knoppern, Dividivi, schwarz belegt, oder blos schwarzblau gefärbt, wie bei der Eichenrinde. Die Reaction nimmt natürlich ab, wie sich der Gerbstoffgehalt in der Flüssigkeit vermindert, die Farbe geht dann mehr ins Graue über, bis zuletzt, wenn die Ausfällung vollendet ist, das Papier rein gelb erscheint; auch tritt kurz vor diesem Punkte plötzlich Gerinnung des Tannats ein, so daß es nun sogar möglich ist, die helle über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit prüfen zu können, denn schon nach wenigen Minuten hat sie sich so weit wasserhell abgeklärt, daß man einige Tröpfchen mittels eines Holzstäbchens abnehmen kann. Zu ihrer Untersuchung bringt man sie auf einen Porzellanscherben, zieht sie in eine Linie aus und berührt sie an dem einen Ende mit einem kleinen Tröpfchen des verdünnten essigsauren Eisenoxydes. Indem es in die Flüssigkeit eindringt oder sich durch Hin- und Herbewegen darin vertheilt, gibt sich noch die kleinste Spur von Gerbstoff durch eine schwache graue Färbung oder sehr kleine Flöckchen zu erkennen. Letztere Erscheinung bemerkte der Verfasser gewöhnlich bei solchen Pflanzenauszügen, die reich an sogenanntem eisengrünenden Gerbstoff waren, der auch größtentheils in der über dem schwarzen Niederschlage stehenden grünlichen Flüssigkeit, wie bei der Fichtenrinde, mit Eisenoxyd verbunden in Auflösung bleibt und sich dadurch so wesentlich von dem eisenbläuenden Gerbstoff unterscheidet, daß beide schwerlich als bloße Modificationen angesehen werden können. Tritt bei einem Gegenversuch mit Gerbstofflösung oder Galläpfelabkochung in jenem Streifchen Flüssigkeit ein schwärzlicher Schein ein, so ist die Fällung mit essigsaurem Eisenoxyd überschritten worden.

Von den Substanzen, deren Gerbstoffgehalt man ermitteln will, werden 50 oder 100 Gran lufttrocken in Arbeit genommen und gröblich zerstoßen oder, wie die Eichenrinde, gemahlen in einer Porzellanschale mit so viel destillirtem Wasser, daß sie reichlich davon bedeckt werden, über der Spiritusflamme 3 bis 4 Minuten lang unter Umrühren 4 Mal ausgekocht. Um jeden Verlust an Flüssigkeit zu vermeiden, gießt man die Abkochungen blos klar ab, sammelt sie in einem Becherglase und bringt zuletzt die abgekochte Substanz selbst mit hinein. Unter genauer Befolgung der vorher beschriebenen Prüfungsweise schreitet man hierauf zur Fällung und bedient sich dazu des in den Apotheken käuflichen essigsauren Eisenoxydes von 1,125 spec. Gewicht, wie schon erwähnt wurde. Man setzt anfangs nicht mehr als 10 — 12 Tropfen der Flüssigkeit zu und vermindert die Zahl, so wie die Reaction am Probepapier abnimmt, auf die man sorgfältig achten muß; bleibt die gelbe Eisenstelle unverändert, so ist die Fällung beendet. Die Gewichtsmenge des verbrauchten essigsauren Eisenoxyds ermittelt man einfach dadurch, daß man vor der Fällung ein damit gefülltes Gläschen in die eine Schale einer kleinen Hand- oder Tarirwage, die wenigstens noch für 1 Gran empfindlich ist, stellt und in die andere so viel an Gewicht legt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist; nach der Fällung bringt man das Glas wieder auf die Wage zurück und gleicht die Differenz durch Auflegen kleiner Medizinalgewichte aus, deren Summe die Gewichtsmenge des verbrauchten essigsauren Eisenoxyds angibt. Auf diese Weise fand der Verfasser nach fünf Mal wiederholter Fällung, daß 5 Gran des reinsten Gerbstoffes in 3 Loth destillirten Wassers gelöst 14 Gran essigsaures Eisenoxyd von 1,125 specifisches Gewicht erfordern.

Außer dieser Methode theilt der Verfasser noch ein zweites Verfahren mit, welches vor jenem den Vorzug

hat, daß es in seiner Ausführung weniger difficil ist und, wie der Verfasser glaubt, deßhalb, weil es nicht so künstlich und chemisch erscheint, bei den Fabrikanten eher Eingang finden wird. Um dieß überhaupt zu erreichen, vermied der Verfasser schon alles, was ihnen die Untersuchung von vornherein hätte verleiden können, wie graduirte Glasröhren oder einen Verdrängungsapparat, den er bei Extractionen gerbstoffhaltiger Substanzen auch verwirft, weil zu ihrer Erschöpfung in demselben viel zu viel Flüssigkeit nöthig ist, sie auch zu lange unter dem zersetzenden Einfluß von Luft, Licht und Wasser stehen, der sich hier nicht weniger geltend zeigt, wie wenn Weingeist und Wasser durch Hobelspäne filtert, denn noch ehe die Eichenrinde, Galläpfel u. a. m. ausgezogen sind, hat die Flüssigkeit sich schon mit Schimmel bedeckt. Bei diesem zweiten Verfahren macht der Leim einen wesentlichen Bestandtheil des Fällungsmittels aus. An und für sich ist er jedoch zur quantitativen Bestimmung des Gerbstoffes nicht zu gebrauchen, nicht nur wegen der Schwierigkeiten, die sich der Ausführung entgegenstellen, sondern mehr noch, weil mit ihm allein die Ausfällung des Gerbstoffes gar nicht erreicht werden kann; auch ist es sehr störend, daß, wie die Leimsorten im Handel wechseln, sie sich eben so verschieden in ihrem Verhalten gegen gerbstoffhaltige Flüssigkeiten zeigen; so tritt bei dem gewöhnlichen Tischlerleim die Trübung vom Anfang an schon so stark und bleibend ein, daß es unmöglich ist, eine Grenze für das Fällungsmittel aufzufinden. Bei den hellen und sogenannten Gelatinen, die auch mehr aufquellen als sich lösen, trat sie wieder später ein, obgleich die Ausfällung noch lange nicht erreicht war. Und so verhielten sich alle Leime, die der Verfasser aus mehreren Handlungen Berlins bezogen hatte. Zusatz von Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure oder Kochsalz nützen gar nichts, im Gegentheil die Flüssigkeit wurde nach einem neuen Zusatz von Leim milchiger als sie vorher gewesen war, und zwar mit reichlicher Auflösung des Tannats. Um diesen Mängeln abzuhelfen, machte der Verfasser unter andern einen Versuch mit Alaun, und dieser fiel so günstig aus, daß er die Aufgabe als gelöst ansehen konnte, denn die Ausscheidung des Tannats in allen von ihm untersuchten gerbstoffhaltigen Flüssigkeiten trat darnach sehr rasch ein, und so vollständig, daß sie innerhalb 5—6 Minuten ganz wasserhell über dem Niederschlage erschienen und sowohl auf Gerbstoff als auf Leim geprüft werden konnten. Die zweite Bestimmungsmethode gründet sich daher auf die Anwendung von Leim und Alaun. Ein kleiner Zusatz von Letzterem zu der Leimlösung ist das geeignete Mittel, den Gerbstoff ohne alle Schwierigkeit aus allen gerbstoffhaltigen Flüssigkeiten fällen und mit der größten Genauigkeit bestimmen zu können, indem die Ausscheidung des Niederschlags (Tannat) sehr rasch und so vollständig eintritt, daß die Flüssigkeit schon nach wenigen Minuten wasserklar über dem Niederschlage erscheint und daher auf einen möglichen Rückhalt von Gerbstoff sofort leicht geprüft werden kann. Am Besten bedient man sich hierzu nach Müller zweier Uhrgläser, die man auf eine schwarze Unterlage stellt, um die Reaction besser wahrnehmen zu können, bringt in jedes einige Tropfen von der über dem Leimtannat stehenden Flüssigkeit, die man mit einem Hölzchen abnimmt, und trägt dann in das eine Glas zwei Tropfen alaunhaltige Leimlösung und in das andere einen Tropfen Gerbstofflösung oder Galläpfelabkochung; man bestimme aber für jede Probeflüssigkeit ein besonderes Stäbchen, damit jede Täuschung vermieden wird. Es läßt sich auf diese Weise auf der anderen aber auch wieder die kleinste Menge von Leim, wenn die Fällung überschritten sein sollte, durch Trübung erkennen. Um Letzteres zu verhüten, setze man zu der Flüssigkeit, wenn man den Gerbstoffgehalt ermitteln will, die alaunhaltige Leimlösung nur tropfenweise zu, fahre aber damit so lange ununterbrochen fort, bis man auf der Oberfläche nach einem einfallenden Tropfen den sich bildenden charakteristischen Hof oder Kreis von gerbsaurem Leim nicht mehr wahrnehmen kann. Ist dieser Moment eingetreten, so erfordert es allerdings die Nothwendigkeit, daß die Fällung auf kurze Zeit unterbrochen und die Flüssigkeit, welche schon nach einigen Minuten wasserhell über dem Niederschlage erscheint, auf ihren Gerbstoffgehalt geprüft wird. Man scheue die kleine Mühe

nicht, dieses recht oft zu thun, damit von der alaunhaltigen Leimlösung nur soviel hinzu kommt, als zur Bestimmung des Gerbstoffs eben nothwendig ist, weil schließlich aus der Gewichtsmenge derselben die Quantität des letzteren berechnet wird.

Um zu erfahren, wie viel alaunhaltige Leimlösung einer bestimmten Gewichtsmenge reinen Gerbstoffs entspricht, wurden 5 Gran desselben (1 Quentchen = 60 Gran, 4 Quentchen = 1 Loth) in 4 Loth destillirtem Wasser gelöst und mit größter Genauigkeit gefällt. Nach fünfmaliger Wiederholung des Versuchs fand Müller, daß hierzu 155 Gran = 2 Quentchen 35 Gran alaunhaltiger Leimlösung erforderlich gewesen waren. Es würde demnach eine Abkochung von $\frac{1}{2}$ Loth Eichenrinde, wenn zur Fällung derselben 2 Loth = 480 Gran alaunhaltiger Leimlösung verbraucht worden wären, nach der Formel:

$$155:5 = 480:15\frac{15}{31} \text{ Gerbstoff}$$

enthalten haben.

Die Menge der zur Bestimmung des Gerbstoffs verbrauchten alaunhaltigen Leimlösung findet man, wenn man ein damit gefülltes Glas von 6 — 8 Loth Inhalt auf einer Hand- oder Tarirwaage ins Gleichgewicht bringt und nach der Fällung die Differenz durch Gewichte wieder ausgleicht, deren Summe dann das verbrauchte Quantum alaunhaltiger Leimlösung anzeigt.

Zur Darstellung der alaunhaltigen Leimlösung wägt man 8 Loth destillirtes Wasser in einem Medizinglase ab, schüttelt 1 Quentchen gewöhnlichen reinen Tischlerleim, etwas zerstoßen, hinein, setzt es mit Papier umwickelt, in ein Gefäß mit Wasser und bringt es ans Feuer. Wenn der Leim aufgelöst ist, welches bei dem sogenannten russischen Leim ohne Rückstand geschieht, fügt man zu der noch heißen Flüssigkeit 15 Gran gepulverten reinen Alaun hinzu, schüttelt einige Male um und bewahrt die Lösung gut verschlossen an einem dunklen Ort auf.

Die Substanzen, deren Gerbstoffgehalt man ermitteln will, koche man (circa 50—100 Gran) einige Minuten lang mit so viel destillirtem Wasser, daß sie davon bedeckt werden, unter Umrühren aus und wiederhole dieses vier bis sechs Mal, um sie so vollständig als möglich zu erschöpfen. Die Abkochungen gießt man, ohne durchzuseihen, jedesmal sorgfältig davon ab und sammelt die Flüssigkeit, zu der man zuletzt auch noch den Rückstand bringt, in einem Bier- oder Becherglase auf, schreitet aber nicht eher zur Bestimmung des Gerbstoffs, als bis sie vollständig erkaltet ist. Beim Auströpfeln der erkalteten Leimlösung unterlasse man nicht, mit einem Stäbchen nachzuhelfen, damit sie nicht in einem Strahle ausfließt, wodurch leicht, besonders gegen das Ende, die Fällung überschritten werden könnte. Auch ist es gut, wenn der ausgekochte Rückstand bei der Flüssigkeit bleibt, weil er viel zur raschen Absonderung des Leimtannats beiträgt.

Wenn man von da ab, wo die erwähnten Prüfungen (in den Uhrgläsern) eintreten, nicht mehr als 10 bis 15—20 Tropfen unter Umrühren davon hinzugefügt und noch die Vorsicht gebraucht, daß man ihre Zahl in dem Verhältniß, wie die Trübung schwächer wird, vermindert, so ist ein Ueberschreiten der Fällung fast unmöglich. Mit großer Sicherheit kann man die Prüfungen auch in dem Präcipitirglase selbst vornehmen, wenn man das Ganze $\frac{1}{2}$ oder 1 Stunde bei Seite stellt und in die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit, von der sich während dieser Zeit gegen 1 Zoll und mehr wasserhell abgesondert hat, 4—6 Tropfen von der alaunhaltigen Leimlösung an verschiedenen Stellen einfallen läßt. Nach dem Grade der Trübung fügt man dann gleichfalls noch 10 bis 15 Tropfen unter Umrühren mehr zu, und ist die Ausscheidung des Gerbstoffs auf diese Weise so weit vorgerückt, daß bei der Prüfung erst nach $\frac{1}{2}$ oder 1 Minute sich einige Wölkchen zeigen, von welchen die Flüssigkeit kaum getrübt wird, so hebt man die Fällung auf und sieht zu, wie viel an Leimlösung verbraucht worden ist, von der 155 Gran 5 Gran reinen Gerbstoffs entsprechen. Die nach der beschriebenen Methode von Müller ausgeführten Bestimmungen ergaben nachstehende Resultate:

		Gran Gerbstoff.
100 Gran	Spiegelrinde	$13\frac{27}{31}$
„ „	einer 100jährigen Eichenrinde .	$8\frac{15}{31}$
„ „	Eschweger Eichenrinde . . .	$19\frac{11}{31}$
„ „	Fichtenrinde von jungen Stämmen	$12\frac{27}{31}$

			Gran Gerbstoff.
100	Gran	Knoppern	$50\frac{1}{2}$
„	„	Dividivi	$49\frac{40}{155}$
„	„	Sumach	$19\frac{11}{31}$
„	„	Tormentillwurzel	$31\frac{19}{31}$
„	„	amerikanische Rinde (sogenannte Mimosarinde, wahrscheinlich den Cinchoneen angehörig)	$31\frac{5}{31}$
„	„	beste Galläpfel	$77\frac{13}{31}$
„	„	chinesische Galläpfel (von Rhus semi-alatum)	$65\frac{25}{34}$

(Polytechn. Centralblatt 1859, S. 828.)

Ueber die Darstellung der purpur- und rosarothen Murexidfarben im Baumwollendruck.

Von Dr. von Kurrer.

Der Verf. hat in seinem Werke: „Das Neueste oder die neuesten Entdeckungen und Erfindungen in dem Gebiete der Druck- und Färbekunst ꝛc.“ auf S. 42—61 die Darstellung der Harnsäure und die fabrikmäßige Bereitung des Murexids aus Guano, sowie die Verwendung des Murexids in der Schafwoll-, Seide- und Baumwollfärberei in einer bündigen Zusammenstellung abgehandelt und zugleich auch Manches über Murexidfarben für den Baumwollendruck mitgetheilt. In dem letzteren werden nun seit jener Zeit so ausgezeichnet schöne Druckfabrikate hergestellt, daß er nicht umhin kann, der Oeffentlichkeit ein ganz genaues Verfahren vorzulegen, wie man zu diesem Zweck gelangen kann.

Das Murexid für diesen Gebrauch kann theils in gepulverter, theils in teigartiger Gestalt, wie es jetzt aus einigen chemischen Fabriken Deutschlands billig bezogen wird, verwendet werden. Es braucht weder chemisch rein, noch krystallisirt zu sein, weil es in solchem Zustande zu hoch im Preise steht, daher keine allgemeine Verwendung für die Farbenerzeugung zuläßt. Das pulverisirte und teigartige Product von Theodor Goldschmidt in Berlin und Jacob Braun in Prag genügt vollkommen für den Farbendruck, so daß man es jetzt nicht mehr aus Frankreich zu beziehen braucht.

A. Aufdruckfarbe. In 72 Pfd. kochendem Wasser werden

24 Pfd. krystallisirtes salpetersaures Blei aufgelöst und, wenn die Lösung bis auf 50° R. abgekühlt ist, in der Flüssigkeit

5 „ gepulvertes trocknes oder 15 Pfd. teigartiges Murexid gelöst, und nachher in der Lösung

36 „ fein gepulvertes Gummi geschmolzen, wonach das Ganze durch ein Beuteltuch oder ein feines Sieb passirt und erkalten gelassen wird, in welchem Zustande es nun für den Hand- wie für den Walzendruck gebraucht werden kann.

Nach dem Aufdruck wird die Waare so lange in einem feuchten Locale aufgehängt, bis sich der Druck linde und weich anfühlen läßt, wonach das purpursaure Bleioxyd auf der Faser durch Ammoniakgas befestigt wird. Es geschieht dieses am besten durch Aufhängen in einer hermetisch geschlossenen Kammer, wie man sie zum Schwefeln der wollenen und seidenen Gewebe mittels schwefliger Säure verwendet. Statt schwefliger Säure durch Verbrennen des Schwefels wird hier Ammoniakgas durch Aetzkalk und salzsaures Ammoniak (Salmiak) entwickelt und die Stücke werden durch Aufhängen der Einwirkung dieses Gases eine Stunde hindurch ausgesetzt.

B. Durchnehmen der Waare im Quecksilbersublimatbade. Die im Ammoniakgase behandelten Stücke werden nun durch ein Bad genommen, welches auf

1500 Pfd. Wasser

2 „ 22 Loth zuvor in kochendem Wasser gelösten Quecksilbersublimat (Quecksilberchlorid)

enthält. In diesem Bade werden je drei Stücke von $\frac{5}{4}$ Breite und 60 Brabanter Ellen Länge an einander geheftet über den Haspel hin und wieder laufend behandelt, dann für jede drei folgende Stücke immer 6 Loth Quecksilbersublimat, in Wasser gelöst, zugesetzt. Es kommt hier auf die Muster an, ob mehr oder weniger Stücke im erhitzten Bade durchgenommen werden können. Muster mit zartem leichten Druck gestatten, 30 Stück $\frac{5}{4}$ breite, 60

Ellen lange Waare im Sublimatbade durchzunehmen, wogegen bei vollen schweren Dessins schon nach 20 Stücken ein frisches Bad hergerichtet werden muß.

Nachdem immer 3 Stücke das Sublimatbad passirt haben, werden sie in fließendes Wasser eingehängt, bis zehn Stücke beisammen sind, um sie dann zusammen in einer gewöhnlichen Färbekufe im essigsauren Natronbade durchzunehmen.

C. Essigsaures Natronbad. Dieses besteht aus 3000 Pfd. Wasser, in welches die Lösung von
1 „ essigsaurem Natron und
1 „ Salmiak
eingerührt sind.

In diesem Bade werden zehn Stück Waare an einander geheftet, 20 Minuten lang über den Haspel hin und wieder laufend passirt, alsdann in fließendem Wasser rein ausgespült, zuletzt im Hydroextracteur entwässert und kalt abgetrocknet.

In dem gleichen Bade, welchem 1 Pfd. essigsaures Natron und kein Salmiak zugespeist wird, werden abermals 10 Stück Waare durchgenommen.

Auf solche Weise werden Druckfabrikate in der brillantesten purpurrothen Farbe erzielt. Für helle Abstufungen, um Muster in drei verschiedenen rothen Schattirungen, nämlich dunkelroth, mittel- und hellrosaroth, zu erhalten, wird der Normalfarbe für die beiden letzten Abstufungen ein verhältnißmäßiger Zusatz von reinem Gummiwasser gegeben.

Die mit Murexidpurpurfarbe gedruckten Baumwollgewebe können ohne Nachtheil bei 50° R. geseift werden; auch hält die Farbe das Chloriren auf der Maschine vollkommen aus, ohne alterirt zu werden, wogegen sie aber durch heiße Wasserdämpfe zerstört wird, und es daher nicht möglich ist, Murexid mit den gewöhnlichen Dampfschattirfarben, nämlich Dampfgrün, Dampfblau, Dampfgelb u. s. w. für die Illuminationsausarbeitung in Verbindung zu bringen.

Auf uni-murexidroth gefärbten Baumwollzeugen können theils durch Oxydations-, anderntheils durch Desoxydationsmittel die Grundfarben örtlich zerstört und dadurch illuminirte Druckfabrikate in den schönsten und mannichfaltigsten Mustern dargestellt werden. So erhält man z. B. durch den Aufdruck von saurem Zinkoxydsalz Orangefiguren.

Dunkelgraue Figuren erzielt man durch den Aufdruck von Zinnoxydulsalzen. Auf mit Indigo mittel- und hellblau gefärbten Unigrund Murexidfarbe aufgedruckt, giebt ein vorzüglich schönes Violett. Mit adjectiv gelb färbenden Pflanzenpigmenten unigelb gefärbte Baumwollgewebe nehmen durch den Aufdruck von Murexid einen dem Türkischroth ähnlichen Figurendruck an.

Auf Seiden- und Schafwollgeweben, die mit Murexid uniroth gefärbt sind, kann man mit Pikrinsäure gelb ätzen, wenn derselben eine Säure zugesetzt wird, die das purpursaure Ammoniak (Murexid) zu entfärben vermag. Ebenso dienen auch andere Aetzreserven für verschiedenen andersfarbigen Figurendruck.

D. Darstellung des Murexid-Applications- oder Tafeldruckroth. Für die Applications- oder Tafeldruckfarben baumwollener Gewebe kann das Murexid ebenfalls vortheilhaft verwendet werden, wenn man auf 1 Maß der oben angegebenen Purpurfarbe 4 Loth Quecksilbersublimat und 4 Loth essigsaures Naron, jedes in ⅛ Maß Wasser gelöst, zusetzt. Die mit solcher Farbe gedruckte Waare wird nach 3 bis 4 Tagen Aufhängen wie gewöhnlicher Tafeldruck gewässert. Die Murexiddruckfarbe läßt sich jedoch nur mit hölzernen Formen drucken, weil die Dessins in Messingformen den Sublimat zersetzen, wodurch die Farbe verändert wird, welches gleichfalls beim Walzendruck der Fall ist. (Deutsche Musterzeit., 1859 Nr. 1.)

Ueber die Beziehungen der organischen Bestandtheile zu den unorganischen in der Gerste und über den Einfluß, welchen Boden und Dünger auf deren Zusammensetzung äußern.

Dr. Ph. H. Zöller hat eine Reihe von Analysen veröffentlicht, welche einen Beitrag zur Lösung der Frage liefern sollen: „in welchen Beziehungen die organischen Bestandtheile der Culturpflanzen zu den Aschenbestandtheilen

derselben stehen.“ Das Untersuchungsmaterial war Gerste. Es wurden gleichzeitig die Böden untersucht, worauf die Gerste kultivirt, und die Düngerarten, mit welchen gedüngt wurde.

Die Analysen der Gerstenkörner, sowie die zweier Weizenkörner und von 4 Sorten Gerstenstroh ergaben folgende Resultate:

100 Theile Asche sind zusammengesetzt:

Bezeichnung.	Natron.	Kali.	Magnesia.	Kalk.	Eisenoxyd.	Chlor.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.	Kieselsäure.	Summe.
I. Gerstenkörner.										
A. Bogenhausen.										
1) Saatfrucht	2,95	19,90	7,24	2,23	0,68	1,07	32,48	2,93	30,46	99,94
2) Gedüngt mit Guano	4,98	18,45	7,14	2,68	0,71	1,12	32,63	2,99	29,18	99,88
3) Gedüngt mit schwefelsaurem Ammoniak	2,22	15,74	7,01	2,23	0,58	0,81	34,35	2,81	34,35	99,80
4) Gedüngt mit Kochsalz und schwefelsaurem Ammoniak	5,19	16,58	6,88	2,46	0,65	1,12	32,55	2,74	31,71	99,78
5) Gedüngt mit gedämpften Knochen	2,85	15,54	6,92	2,86	0,58	1,01	31,67	2,40	34,56	99,86
6) Gedüngt mit Superphosphat und Stickstoff	3,37	16,15	6,81	3,22	0,67	1,13	33,05	2,98	32,35	99,73
7) Gedüngt mit gefälltem Phosphorit und Gyps	2,30	14,98	6,41	2,94	0,70	0,86	31,66	2,95	36,73	99,53
B. Schleißheim.										
8) Saatfrucht	3,18	19,89	6,97	2,39	0,76	0,98	31,83	2,65	31,81	99,91
9) Gedüngt mit Superphosphat .	1,87	20,30	7,27	3,05	0,71	0,99	31,69	2,69	29,20	99,87
10) Gedüngt mit Superphosphat, Kochsalz und schwefelsaurem Ammoniak	5,68	18,53	7,09	2,75	0,66	1,22	31,52	2,67	29,75	99,87
C. Weihenstephan.										
11) Saatfrucht	5,81	20,90	7,20	2,80	0,71	1,16	33,17	2,64	27,51	99,91
12) Gedüngt mit Natronsalpeter .	5,96	19,65	6,71	2,60	0,67	1,38	31,82	2,63	30,33	99,75
13) Gedüngt mit Kalisalpeter . .	4,51	20,27	6,98	2,54	0,66	1,21	31,08	2,82	29,75	99,82
14) Gerste zum Bierbrauen vorzüglich geeignet	4,20	21,89	7,21	2,80	0,57	1,12	31,36	2,64	28,12	99,90
Bogenhausen.										
15) Waizen ungedüngt	1,18	28,56	11,86	2,78	0,55	0,56	49,48	2,22	2,35	99,42
16) Waizen mit Superphosphat gedüngt	1,45	28,17	12,10	2,45	0,48	0,49	50,64	2,13	2,06	99,77
II. Stroh von Gerste.										
Schleißheim.										
17) Gedüngt mit Superphosphat . .	3,43	11,25	3,02	7,54	1,80	2,41	5,57	2,95	62,19	100,15
18) Gedüngt mit Superphosphat, Kochsalz und schwefelsaurem Ammoniak	5,11	10,76	2,95	8,02	1,98	2,98	6,10	2,88	58,62	99,40
Weihenstephan.										
19) Gedüngt mit Natronsalpeter .	5,24	12,82	2,98	6,70	1,69	2,48	6,24	2,71	58,78	99,84
20) Gedüngt mit Kalisalpeter . .	4,62	13,84	2,94	6,87	1,83	2,31	6,08	2,62	59,03	99,64

100 Theile lufttrockene Substanz enthalten:

	Bezeichnung.	Stickstoffhaltige Bestandtheile.	Stickstoff.	Stärke.	Zellstoff.	Fett.	Wasser.	Asche.	Summe.
Gerstenkörner *).	1.	11,10	1,72	58,04	7,89	2,04	13,35	2,51	94,93
	2.	11,35	1,76	59,32	6,43	2,31	13,69	2,53	95,63
	3.	12,07	1,87	53,51	10,86	1,71	13,62	2,58	94,35
	4.	11,10	1,72	58,03	8,04	1,83	13,72	2,49	95,21
	5.	12,06	1,86	51,85	11,89	1,75	13,97	2,66	94,18
	6.	12,32	1,91	54,65	9,07	1,66	13,40	2,62	93,72
	7.	12,01	1,84	52,95	11,52	1,74	13,46	2,64	94,32
	8.	11,80	1,83	57,32	8,11	2,00	13,30	2,54	95,07
	9.	12,32	1,90	56,92	7,34	2,12	13,39	2,55	94,64
	10.	11,55	1,79	58,30	6,93	2,09	13,64	2,51	95,02
	11.	11,48	1,78	60,43	5,52	2,16	13,42	2,54	95,55
	12.	10,97	1,70	60,68	6,14	2,25	13,47	2,52	96,03
	13.	10,71	1,66	61,07	5,72	2,35	13,54	2,51	95,90
	14.	11,22	1,74	61,22	5,63	2,14	13,24	2,52	95,97
Malzen.	15.	—	1,98	—	—	—	14,26	1,85	—
	16.	—	2,06	—	—	—	14,12	1,82	—
Gerstenstroh.	17.	—	0,41 **)	—	—	—	9,65	4,93	—
	18.	—	0,44	—	—	—	9,82	4,85	—
	19.	—	0,46	—	—	—	10,39	5,06	—
	20.	—	0,43	—	—	—	10,44	5,06	—

*) Die Nummern beziehen sich auf die anderseitigen Bezeichnungen.

**) In 100 Theilen der getrockneten Substanzen.

Der Verfasser macht auf folgende Thatsachen aufmerksam, welche sich aus seiner Untersuchung ergaben:

„Die Schwankungen in der Zusammensetzung der Aschen sind nicht so bedeutend, wie sie andere Analysen gefunden. Dieses gilt nicht allein für die Körneraschen, sondern auch für die Strohaschen. Die der Untersuchung unterworfenen Substanzen waren, wenn auch unter ziemlich gleichen klimatischen Verhältnissen, doch auf sehr verschiedenen (physikalisch und chemisch) Böden gewachsen, und größere Unterschiede in dem Mengenverhältnisse einzelner Bestandtheile der Aschen somit möglich gewesen. Daß kleinere Unterschiede vorhanden sind, zeigen die Analysen. Merkwürdigerweise treten die Unterschiede — von der Kieselsäure abgesehen — bei den Alkalien am stärksten hervor. Uebrigens wurde der Alkaliengehalt in den Gerstenaschen geringer gefunden, als ihn andere Aschenanalysen, besonders die von Way und Ogston, angeben.

Die Mengen der Phosphorsäure in den Aschen sind wenig wechselnd.

Bei den bestimmten organischen Stoffen sind die Unterschiede in die Augen fallender. Aber wie sie sich bei den Aschen vorzüglich auf die Alkalien beziehen, so hier auf den Zellstoff und das Stärkemehl.

Die Stickstoffmengen sind sich beinahe gleich.

Zwischen dem Stärkemehl und den Alka-

lien besteht *offenbar ein Zusammenhang; ein vermehrter Alkaliengehalt entsprach einem höheren Stärkegehalt in den untersuchten Körnern; wie dieser höher wurde, nahm der Gehalt an Zellstoff ab.*

Diese Zu- und Abnahme erfolgt in dem Gerstenkorn nicht nach $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{100}$ der einzelnen Bestandtheile, allein die Unterschiede stellen sich heraus, wenn man den höchsten und niedrigsten Gehalt an Stärke mit dem betreffenden Gehalte an Alkalien, resp. deren Sauerstoff vergleicht.

Das Natron ist zweifelsohne von Wirkung auf die Erzeugung der stärkmehlartigen Substanz in der Gerstenpflanze. Ob dasselbe nothwendig ist für die Entwicklung der Gerstenpflanze, bleibt dahin gestellt; daß es in derselben aber eine ähnliche Rolle spielt, wie das Kali, ist hingegen wohl anzunehmen.

Der sichtliche Einfluß der Düngstoffe auf die Zusammensetzung der Pflanzen ist vom Zustande der Erschöpfung abhängig, in welchem sich der Boden befindet." — (Ergebnisse der landwirthschaftlichen Versuchstation zu München. II. Heft. S. 110 — 157.)

Notizen.

Reithmann's Arbeitsmaschinen zur fabrikmäßigen Herstellung von Uhrenbestandtheilen.

Ein langjähriges Mitglied des polytechnischen Vereins und ein eben so begabter als thätiger Mechaniker, Herr Christ. *Reithmann* in München hat einen großen Theil seines unermüdeten, emsigen Geschäftslebens auf die Construction und Ausführung von Arbeitsmaschinen für die Zwecke der Uhrmacherei verwendet und deßhalb schon vor Jahren sich in seiner Thätigkeit durch ein Privilegium für das Königreich Bayern geschützt. Bereits am Ziele seines Strebens hat er die vollendeten Maschinen bei der vorigjährigen Lokal-Gewerbe-Ausstellung in München ausgestellt, wo sich überhaupt der Gewerbefleiß Münchens in der glänzendsten Weise entfaltet und Zeugschaft gegeben hat, daß nicht die Gewerbefreiheit, sondern eine loyale Gewerbeordnung es ist, welche die Gewerbe auf eine solche hervorragende Höhe führt. Dort wurden schon die *Reithmann*'schen Maschinen von Sachverständigen in der wohlverdienten und auszeichnendsten Art beurtheilt. Seitdem wurde der polytechnische Verein in die Lage gesetzt, von denselben amtlich Kenntniß nehmen zu müssen, in Folge dessen nachstehendes Zeugniß dem benannten Industriellen ausgefertiget wurde:

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern bezeugt dem Herrn Christ. *Reithmann*, Privilegiums-Inhaber dahier auf sein Ansuchen und auf Grund der Bericht-Erstattung einer aus seiner Mitte abgesendeten Commission von Sachverständigen, bestehend aus den HH. Professor Dr. *Schafhäutl*, Dr. *Alexander* und Optiker *Sigmund Merz* — zur Prüfung seiner neu erfundenen Maschinen für eine vollständige Cylinder-, Anker-, Chronometer-, Stock- und Pendeluhrmacherei, wie folgt:

Die in Christ. *Reithmann*'s Werkstätte (Augustinergasse Nr. 4) aufgestellten und in Thätigkeit gesetzten Arbeitsmaschinen waren:

1) Ein Universaldrehstuhl für cylinderische und konische Körper;

2) ein Drehstuhl, um Flächen abzudrehen, Vertiefungen in Flächen einzudrehen;

3) eine Universalfräse-Maschine;

4) eine Räderschneidmaschine;

5) eine Schneid- und Polirmaschine, um Getriebe herzustellen.

Sämmtliche Maschinen waren überaus schön und rein ausgeführt, alle bis in's kleinste Detail selbstthätig, so daß wenn der abzudrehende oder schneidende Körper einmal befestigt und die Maschine gestellt ist, es nur einer rotirenden Bewegung bedarf, um nach einem Umlauf das Rad oder das Getriebe vollendet aus der Maschine nehmen zu können.

Die sämmtlichen und delicatesten Arbeiten werden hier von der Maschine vom Anfang bis zum Ende ausgeführt und schon deßhalb ist den auf diesen Maschinen gearbeiteten Theilen eine Gleichförmigkeit und Reinheit in der Ausführung gesichert, welche durch Menschenhände nie erzielt werden kann

Die Drehmaschinen sichern auch den zartesten Theilen eine vollkommen cylinderische oder konische Gestalt und liefern z. B. vollkommen cylinderische Drähte von der geringsten z. B. ¼''' Dicke bis zu jeder beliebigen Länge.

Originell ist noch überdieß die Einrichtung dieser Drehbank, welche es möglich macht, nicht nur mit der Achse parallele Zähne in vollkommener Reinheit ausführen zu können, sondern mit eben der Schärfe und in einem Laufe Zähne, welche unter jedem gegebenen Winkel gegen die Achse geneigt sind. Die Räderschneidmaschine verrichtet das Schneiden und das Wälzen des Zahns zu gleicher Zeit, ohne irgend eine fremde Beihilfe mit ausserordentlicher Schnelligkeit.

Der Maschine können noch überdieß viererlei verschiedene Geschwindigkeiten gegeben werden, um kleine sowohl als große Gegenstände in der möglichst kürzesten Zeit ausführen zu können.

Die sinnreichste aller Maschinen ist die durchaus selbstthätige Schneidemaschine für vollendete Herstellung von Getrieben. Diese Maschine hat die schwierige Aufgabe zum ersten Male gelöst, jedem Getriebszahn die erforderliche epicycloidische Krümmung nach Belieben zu geben, ohne daß die Curve auch nur im Geringsten von der Form oder Abnützung des Schneidezeuges abhängig gemacht wäre. Die höchste Gleichförmigkeit auch dieser Curve ist deßhalb gesichert, so lange die Maschine nur immer zu arbeiten im Stande ist.

Diese Maschine schneidet nicht allein die Getriebszähne, sondern sie gibt ihnen auch die letzte Vollendung, nämlich die Politur mit derselben Sicherheit und Reinheit, so daß das Getriebe durchaus vollendet von der Maschine kommt; eine Erfindung für Chronometer, der Krone aller Uhren, von außerordentlicher Wichtigkeit.

Die sämmtlichen Maschinen sind mit größter Solidität und Präcision ausgeführt, und trotz der vielen Theile, aus welchen sie nothwendig zusammengesetzt sein müssen, so sicher und dauerhaft in ihrer Arbeit, daß voraussichtlich auch ein jahrelanger Gebrauch ihrer Arbeitsfähigkeit und Präcision keinen Eintrag thun kann.

Zur Behandlung einer Maschine wird nur ein Individuum erfordert, welches die Maschine stellt, die zu erzeugenden Theile in die Maschine bringt, und die fertigen wieder durch andere ersetzt. Alles Andere verrichtet die Maschine nicht allein viel schneller, sondern auch viel sicherer, als dieß Menschenhände je auszuführen im Stande wären.

Herr Reithmann hat sich durch diese seine mechanischen Erfindungen und Combinationen, die er selbst entworfen, gezeichnet und ausgeführt, als ein Mann von höchst seltener mechanischer Begabung und nicht geringeren technischen Kenntnissen, sowie von ebenso seltenem Fleiße und seltener Beharrlichkeit erwiesen, so daß der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins demselben seine volle Anerkennung hiemit ausspricht.

Prüfung eines Kartoffelbranntweins auf Verunreinigungen.

Von F. J. Kappel.

Dieser Branntwein war farblos, von dem bekannten unangenehmen Geruche, reagirte schwach sauer und hatte bei + 15° C ein specifisches Gewicht von 0,930, was einem Gehalte von 53 Volum-Procenten an absolutem Alkohol entspricht.

Um den sogenannten Fuselgeruch recht evident hervortreten zu lassen, versetzte ich etwa 1 Loth des Branntweins mit einigen Tropfen Kalilauge, ließ ihn in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme bis auf ohngefähr den zehnten Theil Rückstand verdunsten, und fügte nach dem Erkalten verdünnte Schwefelsäure im Ueberschuß hinzu. Im ersten Momente nach dem Zusatze der Schwefelsäure trat aus der Schale ein käseartiger Geruch hervor, welcher auf einen Gehalt von Baldriansäure schließen ließ, deren Gegenwart in sofern nicht auffallen konnte, als je diese

Säure ein Oxydationsprodukt des Kartoffelfuselöls (Amyl-Alkohols) ist; bald darauf machte aber der käseartige Geruch einem durchdringenden und anhaltenden Fuselgeruche Platz.

Wenn ein Branntwein sauer reagirt, so pflegt man diese Eigenschaft ohne Weiters einem Gehalte von Essigsäure zuzuschreiben, welche sich bei der Gährung aus schon entstandenem Weinalkohol durch Oxydation an der Luft gebildet hat. Eben so gut kann aber auch aus dem bei der Gährung gleichzeitig mit dem Weinalkohol erzeugten Amylalkohol, in Folge der oxydirenden Einwirkung der Luft Baldriansäure auftreten; und daß dieß im vorliegenden Falle wirklich stattgefunden, beweist schon der oben mitgetheilte Versuch. Beide Säurebildungsprocesse haben bekanntlich die größte Analogie miteinander; denn bringe ich zu 1 Aequ. Wein-Alkohol 3 Aequ. Sauerstoff, so bekomme ich 1 Aeq. Essigsäure und 3 Aequ. Wasser:

$$C_4 H_6 O_2 + O_3 = C_4 H_3 O_3 + 3HO$$

und bringe ich zu einem Aeq. Amylalkohol 3 Aeq. Sauerstoff, so bekomme ich 1 Aeq. Baldriansäure und 3. Aequ. Wasser,

$$C_{10} H_{12} O_2 + O_3 = C_{10} H_9 O_3 + 3 HO.$$

Es war nur noch zu ermitteln, wie stark der Säuregehalt des Branntweins, und ob neben der Baldriansäure noch Essigsäure (oder sonst noch eine Säure) vorhanden sei. Zu diesem Behufe wurden 1500 Gran Branntwein mit fein abgeriebenem kohlensaurem Baryt im Ueberschuß versetzt, so lange damit in der Wärme digerirt, bis alle saure Reaction verschwunden war, hierauf zur Hälfte eingedampft, filtrirt, und das Filtrat welches die Säure des Branntweins an Baryt gebunden enthielt, mit verdünnter Schwefelsäure gefällt. Der dadurch entstandene Niederschlag wog nach dem Auswaschen, Trocknen und Glühen 0,7456 Gran.

Die von dem schwefelsauern Baryt getrennte Flüssigkeit sättigte ich mit Kali, engte sie auf ein sehr kleines Volum ein, goß sie in eine Retorte übersättigte mit Schwefelsäure und destillirte bis beinahe zur Trockne. Das fast geschmacklose aber nach Käse riechende und sauer reagirende Destillat stumpfte ich soweit mit Kali ab, daß nur noch eine Spur saurer Reaction verblieb, und ließ dann langsam eintrocknen. Es hinterblieb eine hygroskopische Salzmasse, welche ganz den zuckersüßen Geschmack der baldriansauren Alkalien besaß und beim Versetzen mit concentrirter Schwefelsäure nur käseartig, gar nicht nach Essigsäure roch. — Hieraus glaubte ich mit Recht schließen zu dürfen, daß die saure Reaction meines Branntweins nur von Baldriansäure herrührte, und wurde demgemäß die Menge dieser Säure aus dem oben erhaltenen Niederschlage von schwefelsaurem Baryt, dessen Aequivalent einem Aequ. Säure entspricht, nach der Proportion $1456 : 1162{,}5 = 0{,}7456 : x$

$$BaO\,SO_3 \quad C_{10} H_9 O_3.$$

berechnet = 0,5953 Gran gefunden, was in 100 Gewichtstheilen Branntwein 0,0397 Gran Säure ausmacht.

Zur Prüfung des Branntweins auf fixe Bestandtheile wurden 2000 Gran eingetrocknet, der geringe Rückstand geglüht, (zur Zerstörung von organischen Substanzen) was nun noch übrig geblieben war, mit Salpetersäure behandelt und diese saure Flüssigkeit, welche einen schwachen Stich in's Grünliche besaß, mit Ammoniak übersättigt. Es entstand eine deutlich blaue Färbung und schwache Trübung. Nachdem letztere durch Filtration beseitigt war, verdampfte man die blaue Flüssigkeit nach Hinzufügung eines Stückes Kalihydrat zur Trockne, löste wieder in Wasser, sammelte das unterdessen ausgeschiedene Kupferoxyd, wusch, trocknete und glühte es. Es wog 0,0368 Gran; 100 Gewichtstheile des Branntweines enthielten mithin 0,00184 Gewichtstheile Kupferoxyd, und zwar als baldriansaures Kupferoxyd.

Die Quelle dieser Kupferoxyde war ohne Zweifel die bei der Destillation des Branntweins benutzte kupferne Kühlröhre, welche von der den geistigen Dämpfen beigemischten Baldriansäure angegriffen wurde.

Einfache Methode der Bestimmung des spezifischen Gewichtes fester Körper zu technischen Zwecken.

Von Rudolph Wagner.

Der einfachste Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes fester Körper ist 1) eine graduirte Glas-

röhre (eine Mohr'sche Bürette), in Cubikcentimeter getheilt, und 2) eine kleine genaue Handwaage.

Man füllt die eingetheilte Glasröhre etwa zur Hälfte mit destillirtem Wasser an und notirt sich genau den Stand des Wassers. Darauf wägt man den festen Körper (das Metall, die Legirung, das Mineral 2c.), dessen specifisches Gewicht man sucht, auf der Waage, am einfachsten mit Grammengewicht und bringt ihn darauf in die graduirte Glasröhre, so daß er völlig von dem Wasser bedeckt ist. Das Wasser steigt um ein dem eingetauchten Körper gleiches Volumen in der Röhre; man liest die Volumenzunahme ab und dividirt damit in das durch die Waage erhaltene Gewicht, um das specifische Gewicht des Körpers zu erhalten. Ist der vorliegende Körper in Wasser löslich (Steinsalz, Alaun, Kandiszucker 2c.) so nimmt man anstatt des Wassers eine Flüssigkeit, in welcher er sich nicht löst, z. B. Terpentinöl, Benzol, Photogen u. s. w. Die Rechnung erleidet dadurch keine Veränderung.

Beispiel. Es war das specifische Gewicht von gewalztem Zink zu bestimmen. Das zu dem Versuche angewendete Stück wog 15,99 Gramme und verdrängte in der graduirten Röhre 2,2 Kubikcentimeter Wasser. Das specifische Gewicht des gewalzten Zinks ist demnach

$$\frac{15{,}99}{2{,}2} = 7{,}26$$

ein Resultat, was mit den nach anderen Methoden gefundenen genügend übereinstimmt.

Vorstehende Methode ist eine Modification des Verfahrens von Mohr und verdient ohne Zweifel wegen ihrer Einfachheit die Beachtung der Gewerbtreibenden. Sie wird in zahlreichen Fällen Anwendung finden können, so z. B. bei der Ermittlung des Feingehaltes einer Silberlegirung, oder wenn es sich darum handelt, zu entscheiden, ob eine Legirung (eine Münze, ein Löffel 2c.) silberhaltig ist, oder nur aus Neusilber, versilberter Bronze u. dgl. besteht.

Feinsilber hat das specifische Gewicht von	10,48
14löth. Silber „ „ „ „	10,27
13löth. „ „ „ „ „	10,16
12löth. Silber das specifische Gewicht von	10,06
$9\frac{1}{2}$löth. „ „ „ „ „	9,78
$8\frac{1}{2}$löth. „ „ „ „ „	9,67
Neusilber „ „ „ „ „	8,40—8,70
Bronze „ „ „ „ „	8,76—8,85

Das im Kleinhandel vorkommende Zinn ist häufig mit Blei verunreinigt; eine Bestimmung des specifischen Gewichtes einer Probe des Zinnes gibt sofort den Zinn- und den Bleigehalt und folglich auch den Werth an.

Verhältnisse.			Verhältnisse.		
Zinn.	Blei.	Spec. Gew.	Zinn.	Blei.	Spec. Gew.
1	1	8,86	1	4	10,18
2	3	9,26	3	2	8,49
1	2	9,55	2	1	8,22
2	5	9,77	5	2	8,10
1	3	9,93	3	1	7,99
2	7	10,07			

(Würzb. gemeinnütz. Wochenschr. 1859 S. 149.)

Verzierung von Glaswaaren durch Aetzen mit Flußsäure.

Nach P. Richardson in Wordsley.

Um einen Gegenstand von Krystallglas, welcher aus zwei oder mehreren über einander liegenden verschieden gefärbten Glasschichten besteht, zu verzieren, überzieht man denselben zunächst mit einer Guttapercha- oder Kautschukmischung. Die Guttaperchamischung bereitet man, indem man 1 Th. Guttapercha in 3 Th. Terpentinöl in gelinder Wärme auflöst und dann 4 Th. Wachs und 1 Th. Talg durch Zusammenschmelzen mit der Lösung vereinigt. Die Kautschukmischung wird dadurch dargestellt, daß man 1 Th. Kautschuk in 8 Th. Steinöl auflöst und die Lösung in der Wärme mit 4 Th. Wachs, 1 Th. Harz und 1 Th. Talg vermischt. Beim Ueberziehen des Glases mit der einen oder andern dieser Mischungen muß dieselbe durch Erwärmen flüssig erhalten werden und man taucht das Glas in die Mischung ein. Nach dem Herausnehmen und Erkalten hat das Glas nun einen festen Ueberzug, in welchem man sodann die Zeichnung mit einem hölzer-

nen Stift anbringt, indem man den Ueberzug an allen Stellen, welche geätzt werden sollen, entfernt. Nachdem dies geschehen ist, taucht man den Gegenstand in ein Bad welches aus gleichen Theilen Fluorwasserstoffsäure und concentrirter Schwefelsäure besteht. Die Fluorwasserstoffsäure greift das Glas an allen Stellen, wo es blos gelegt ist, an und die Schwefelsäure bewirkt, daß die angegriffenen Stellen glänzend werden. Die Eintauchung dauert so lange, bis das blosgelegte Glas (d. h. wohl die oberste Glasschicht an den blosgelegten Stellen) aufgelöst ist; wenn man aber will, daß gewisse Stellen tiefer geätzt werden als andere, so nimmt man das Glas vor Beendigung der Operation heraus, versieht die Stellen, welche nicht weiter geätzt werden sollen, mit einem schützenden Ueberzug, und bringt das Glas dann nochmals in das Bad. Wenn die gewünschte Wirkung zu Stande gekommen ist, nimmt man das Glas wieder heraus und befreit es durch Abschaben mit einem hörnernen Messer und Abreiben rc. von dem Ueberzug. Wenn die geätzten Stellen matt werden sollen, so läßt man das Bad blos aus Fluorwasserstoffsäure bestehen.

(Polyt. Centralbl. 1859 S. 410.)

Compositionen zur Verhütung der Kesselsteinbildung in Dampfkesseln.

Von H. A. de Saegher in Brüssel.

(Patentirt in England am 22. April 1858.)

Die nachstehend aufgeführten Compositionen haben nach de Saeger die Eigenschaft, die Bildung von Kesselstein in Dampfkesseln, herrührend namentlich von dem Kalkgehalt des Wassers, zu verhüten, und, wenn schon vorhanden ist, denselben zu zerstören.

Die Composition Nr. 1 besteht aus $^1/_{10}$ Holzasche $^1/_{10}$ Holzkohlenpulver, $^3/_{10}$ Harz oder Pech und $^5/_{10}$ Stearin. Das Stearin wird mit Harz oder Pech zusammengeschmolzen und darauf die Asche und Kohle hinzugefügt, worauf man das Ganze durch Umrühren innig vermischt und dann die Masse zu Kuchen oder Kugeln formt. Harz ist als Bestandtheil der Masse dem Pech vorzuziehen.

Die Composition Nr. 2 wird bereitet aus $^3/_{10}$ Seife $^6/_{10}$ Talg und $^1/_{10}$ einer Mischung von 3 Th. Holzkohlenpulver und 1 Theil Ruß. Diese Stoffe werden ebenso, wie bei Nr. 1 angeführt ist, vermischt, worauf man aus der Masse ebenfalls Kuchen oder Kugeln formt.

Die aus der einen oder andern dieser Compositionen bestehenden Stücke werden in den Dampfkessel gebracht. Wie viel man von denselben hinein zu bringen hat, hängt natürlich von der Wasserquantität, welche in einer gewissen Zeit in dem Kessel verdampft, und von der Beschaffenheit des Wassers ab und muß in jedem Falle durch Versuche und Erfahrung bestimmt werden. Von Zeit zu Zeit, z. B. alle 4 bis 6 Wochen, muß die auf der Oberfläche des Wassers in dem Kessel angesammelte und von der Wand desselben abgelöste kalkige Masse aus dem Kessel herausgeschafft und derselbe vollständig ausgewaschen werden. Gewöhnlich wendet der Patentträger die Composition Nr. 1 an, und nur, wenn diese unwirksam gefunden wird die Composition Nr. 2.

(Rep. of pat. inv., Jan. 1859 p. 56.)

Metallmoor auf Aluminium-Gegenständen.

Macadam hat auf eine Art von Moirirung aufmerksam gemacht, welche durch Aetzkalilauge auf der Oberfläche der aus Aluminium gefertigten Gegenstände hervorgebracht wird; sie ist dem Metallmoor analog, welchen Salzsäure auf der Oberfläche des Weißblechs erzeugt, und dient als sicheres Schutzmittel gegen die spätere Veränderung des Aluminiums an der Luft. Prof. Calvert glaubt, daß das größte Hinderniß für die Anwendung des Aluminiums die Leichtigkeit ist, womit es das Wasser von 100° C. und sogar Wasser von jeder Temperatur zersetzt. Ein Draht von reinem Aluminium, welchen er ein Jahr lang in einer mit Wasser gefüllten Röhre gelassen hatte, war in gallertartige Thonerde (Aluminiumoxyd) verwandelt; das Aluminium, welches ein wenig Eisen enthält, widersteht der Einwirkung des Wassers besser.

(Aus Moigno's Cosmos, durch polyt. Notizbl. 1859, S. 48.)

Bier-Erzeugung in den Brauereien in der nächsten Umgebung von Wien.

Jahres-Ausweis.

Summarium und Bilanz vom Militärjahre 1. November 1857 bis Ende Oktober 1858				Im Militärjahre 1856 auf 1857 waren		daher heuer	
Post-Nro.	Domicil.	durch Monate.	Eimerzahl.	durch Monate.	Eimerzahl.	mehr	weniger
						Eimerzahl.	
1	Klein-Schwechat	7	313200	11	266200	47000	—
2	Liesing	12	222600	12	213450	9150	—
3	Brunn	„	146406	„	156266	—	9860
4	St. Marx	„	133530	„	131520	2010	—
5	Hütteldorf	„	114639	„	126087	—	11448
6	Jedlersee	„	104000	„	106400	—	2400
7	Ottakring	„	97040	„	88430	8610	—
8	Nußdorf	„	89670	„	94475	—	4805
9	Ungergasse	„	82280	„	90480	—	8200
10	Simmering	„	80980	„	80300	680	—
11	Lichtenthal	„	65841	„	80980	—	15139
12	Großschwechat F.	„	62050	„	65370	—	3320
13	Gaudenzdorf	„	60700	„	70200	—	9500
14	Leopoldsdorf	„	56900	„	55520	1380	—
15	Großschwechat M.	„	56500	„	55548	952	—
16	Grinzing	„	46000	„	37640	8360	—
17	Hernals	„	45200	„	46004	—	804
18	Schöllenhof	„	45105	10	25326	19779	—
19	Hundsthurm	„	43720	12	52890	—	9170
20	Margarethen	„	42500	„	49900	—	7400
21	Perchtoltsdorf	„	40216	„	38954	1262	—
22	Fünfhaus	„	34800	„	44600	—	9800
23	Döbling	„	30500	„	27400	3100	—
24	Erla	„	30480	„	—	30480	—
25	Himberg	„	29960	„	23154	6806	—
26	Neudorf	„	29684	„	—	29684	—
27	Rauhenstein	„	21624	„	23744	—	2120
28	Währing	8	19640	12	42815	—	23175
29	Wienersdorf	12	19200	„	—	19200	—
30	Klosterneuburg	„	12360	„	13260	—	900
31	Aspern	„	6610	„	6576	34	—
32	Gablitz	„	5520	„	5960	—	440
33	Penzing	„	5240	„	6000	—	760
34	Ulrichskirchen	11	4480	„	7300	—	2820
35	Rustendorf	12	2040	10	4410	—	2370
36	Korneuburg	9	1120	10	1000	120	—
37	Traiskirchen	10	500	„	—	500	—
			2202835	minus von plus abgezogen.	2138159	189107	124431
	Die vorjährige Brau-Summe abgezogen		2138159			124431	
	folglich dies Jahr mehr		64676		2138159	64676	124431

Arsenikgehalt verschiedener Messingsorten.

A. Loir hat verschiedene käufliche Messingsorten untersucht und fast in allen Arsenik nachweisen können. (Compt. rend. 1858 t. XLVII. (Nr. 3) p. 126.)

Er macht darauf aufmerksam, daß diese Thatsache bei gerichtlichen Untersuchungen von Leichen 2c. von Wichtigkeit sein kann, indem man in manchen Gegenden die Sitte hat, in den Sarg Medaillen mit einzuschließen und diese, da sie häufig aus Messing gefertigt sind, mit der Zeit durch die Fäulnißprodukte angegriffen werden und sich alsdann mit den menschlichen Ueberresten mischen können.

Untersuchte Proben.	Angewendet wurde:	Länge des Arsenikrings.
Eine Medaille	1,15 Grm.	3 Cm.
Eine andere Medaille	1,73 „	5 „
„ „ „	2,65 „	4 „
„ „ „	2,70 „	4,5 „
Draht	3,00 „	Sehr schwachen Ring.
Acht Stecknadeln (kleine)	0,45 „	3 Cm.
Messing für Drechsler	2,50 „	3 „
„ „ Schmucksachen	3,00 „	Keine Spur.
„ „ „	5,00 „	„ „
Rauschgold	5,00 „	„ „

(Erdmann's Journal f. prakt. Chemie 1858, S. 121.)

Anfertigung von Kartoffelgries und Kartoffelmehl.

Nach Fabre.

Herpin hat über die Fabrikation von Gries und Mehl aus Kartoffeln von Fabre in Vaugirard, an die Société d'Encouragement einen günstigen Bericht erstattet, aus welchem wir über diese Fabrikation Nachstehendes entnehmen.

Die Kartoffel werden zu dem Ende durch Waschen mit Wasser, Bürsten u. s. w. gereinigt, und dann mit Wasser gekocht. Wenn sie fast gar sind, nimmt man sie aus dem Kessel heraus, schält sie und schneidet sie in dünne Scheiben. Diese bestreut man mit feinem Salz, welches in dem Verhältniß von 4 Kilogram auf 100 Kilogram Kartoffeln angewendet wird, und trocknet sie darauf in einem erwärmten Raume. Nachdem die Austrocknung in geeignetem Maße stattgefunden hat, zerstößt man die Scheiben und verwandelt sie durch eine geeignete Mühle in Gries oder Mehl. Durch diese verschiedenen Operationen verringert die Kartoffelmasse ihr Gewicht und ihr Volumen auf etwa $^1/_4$ des ursprünglichen. Angemessen verpackt und an einem trocknen Orte aufbewahrt, hält sie sich unverändert. Der Kartoffelgries bildet kleine Körner von sandartigem Ansehen und hellgelber Farbe und besitzt einen an gekochte Kartoffeln erinnernden Geschmack und Geruch. Das Kartoffelmehl sieht wie Kartoffelstärke aus, hat aber eine gelbliche Farbe und einen deutlicheren Kartoffelgeschmack. Man verwendet den Kartoffelgries und das Kartoffelmehl zu Suppen und anderen Speisezubereitungen. Man macht z. B. eine Suppe, indem man 40 bis 50 Grm. Kartoffelgries in 250 Grm. Wasser, Fleischbrühe oder Milch einrührt und das Ganze 5 bis 6 Minuten lang kochen läßt.

(Aus Bullet. de la société d'Encour., durch polyt. Centralblatt 1858 S. 1519.)

Neue Verwendung des Specksteines.

Aus Nürnberg wird uns mitgetheilt, daß Bestellungen von bedeutenden Quantitäten Specksteines nach England vor nicht gar langer Zeit, auffallend geworden sind. Nähere Erkundigungen hierüber haben die Nachricht gebracht, daß ein Theil derselben in Tapetenfabriken, der größte Theil aber zur Seifenfabrikation dort verwendet wird, denn der Speckstein löst sich leicht mit seinem Kieselerdegehalt in Aetzlauge auf zu Wasserglas und verträgt hier noch einen Zusatz von Thran oder Olein.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 20. Febr. l. Js. den Fabrikanten Sirh Lizars u. Comp. von Leipzig, auf eine verbesserte Construction der Gaszähler, für den Zeitraum von 3 Jahren, und

dem Fabrikanten Gerhard Uhlhorn von Grevenbroich, auf eine Maschine zum Schleifen stumpf gewordener Kratzen für den Zeitraum von 2 Jahren, endlich

unter'm 28. Febr. l. Js. dem Mechaniker Peter Rath und Johann Dietsche von München, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer wesentlich verbesserten Construction der Nähmaschinen für den Zeitraum von 1 Jahre. (Rggsbl. Nr. 9 v. 3. März 1859.)

unter'm 12. März l. Js. dem Kunstmaler Leo Ostrowsky aus Lemberg, zur Zeit in München, Schellingsstraße Nro. 19/2 links wohnhaft, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Tabak so zu pressen, daß er in der gepreßten Form in Pfeifen geraucht werden kann, für den Zeitraum von 1 Jahre, dann

unter'm 14. März l. Js. dem Sailerwaarenfabrikanten J. A. Huber von Rosenheim, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Spinnmaschine für Sailer, für den Zeitraum von 2 Jahren, ferner

dem Charles Ernst Theobat Guignet von Paris, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Methode, Chromoxyd-Hydrat herzustellen, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

dem Eisenbahn-Ingenieur Sebastian Grandis von Turin, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Art der Verbindung der Eisenbahnschienen an den Stößen, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 13 v. 22. März 1859.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 6. März l. Js. das dem Buchhändler C. H. Gummi von Ansbach unter'm 20. März 1858 verliehene, auf ein zum Verschluß von Hautwunden dienendes, das englische Pflaster ersetzendes Präparat, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 12 v. 18. März 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Vorstande des Instituts für krüppelhafte Kinder, Joseph Mayer in München, unter'm 26. Sept. 1847 verliehene 3jährige, inzwischen bis zum 26. Sept. 1862 verlängert gewesene, auf Bereitung einer Steinmasse zum Ausdrücken und Herstellen von Figuren und Ornamenten aller Art, wegen Mangels der Neuheit und Eigenthümlichkeit. (Rggsbl. Nr. 8 v. 18. Febr. 1859.)

das dem François und Eloi Schmitz von Paris unter'm 12. Febr. 1858 verliehene 2jährige, auf eine Maschine zum Pressen und Verdichten des Torfes, dann

das dem Kaufmann J. H. F. Prillwitz von Berlin unter'm 14. Febr. 1858 verliehene 4jährige, auf Anfertigung von Gegenständen aus Leder und ohne Naht, und

das dem Rudolph Bodmer von London unter'm 14. Februar 1858 verliehene 2jährige, auf Verbesserungen an den Sicherheitsventilen der Dampfmaschinen; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 9 v. 3. März 1859.)

das dem Leo Joseph Pomme von Paris unter'm 26. Februar 1858 verliehene 2jährige, auf eine neue Schmierbüchse für Achsenspindeln der Waggons und anderer Fuhrwerke auf Schienenbahnen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 10 v. 5. März 1859.)

Berichtigung.

Auf S. 54 des Januarheftes dieser Zeitschrift von dem laufenden Jahrgange ist bei dem Aufsatze über Kirchmayr's Aichapparat für Flüssigkeitsmaaße in Zeile 5. vom Anfange desselben statt „über den von ihm construirten" zu lesen: „über den von ihm ausgeführten Aichapparat."

Heft IV.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. **Monat April 1859.**

Verhandlungen des Vereins.

In den vom 2. März bis 13. April l. J. abgehaltenen 6 Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses kamen nachfolgende Berathungsgegenstände zur Erledigung.

1) Die k. General-Zolladministration erholte Gutachten a) über ein Produkt, welches als feingemahlener Krapp erkannt wurde; b) über Maschinen-Leinengarn; c) über die Verzollung von Aluminium und d) über den Eingangszoll von Graphitschmelztiegeln.

2) Der Magistrat der k. Haupt- und Residenzstadt München ersuchte um Abordnung einer Commission, um den von Herrn Magistratsrath Anton Riemerschmid construirten Dampfapparat zum Reinigen von Federbetten und Roßhaarmatratzen, der im hiesigen Krankenhause sich in Gang befindet, einer eingehenden Beurtheilung zu unterstellen. Der Apparat ist rationell gedacht, zweckmäßig ausgeführt, entspricht bezüglich seiner Leistungsfähigkeit vollkommen und kann insbesondere da eine bedeutende Kostenminderung gegen das bisher übliche Verfahren herbeiführen, wo der Dampf ohnehin zu anderen Zwecken erzeugt und verwendet wird.

3) Das kgl. Landgericht Passau II. stellte das Ansuchen, die Remonstration der Landgemeinde St. Nicola gegen die Errichtung der Holzgasfabrike für die Stadt Passau in ihrem Bezirke einer Würdigung zu unterstellen. Die Befürchtungen dieser Gemeinde stellten sich in jeder Beziehung übertrieben und unbegründet dar und es konnte sowohl nach den Grundsätzen der Technik als nach den hierin gewonnenen Erfahrungen der Praxis ausgesprochen werden, daß die Bereitung des Holzgases weder für die Gesundheit des Menschen nachtheilige oder besonders lästige Wirkungen mit sich führe, noch für das Gedeihen von Feld- und Gartengewächsen schädliche Einflüsse äußere.

4) Herrn Drechslermeister und Magistratsrath Edel dahier wurde auf sein Ansuchen und auf Grund vergleichender photometrischer Prüfungen ein Zeugniß darüber ausgefertiget, daß die von ihm gefertigten Doppelbrenner, bei welchen sich zwei Flammenkörper an einander legen, einen wesentlich größeren Nutzeffekt ergeben, als die hier gewöhnlich angewendeten Gasbrenner.

5) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Franz Paul Deuringer, Dampfsägemühlbesitzer in Oberkammerloh bei Tegernsee;
Herr Johann Greiner, Mechaniker;
Herr Max Joseph Liebherr, Mechaniker und
Herr Anton Rau, Schreinermeister dahier.

6) Die Vereinsbibliothek erhielt Zuwachs an nachstehenden Werken:

Bromeis: die neuesten Methoden zur Verdichtung und Aufbereitung des Torfes.

Hentschel: die Schiebersteuerung bei Dampfmaschinen.

v. Weber: die rauchfreie Verbrennung der Steinkohle nach Duméry's Methode und

With: Hilfsbuch bei dem Bau öffentlicher Arbeiten und Maschinen.

7) Die im vergangenen Winterhalbjahre stattgefundenen monatlichen Abendversammlungen der Vereinsmitglieder im Augsburgerhofe hatten sich wie immer einer lebhaften Theilnahme zu erfreuen; es hielten dabei Vorträge:

Am 15. November 1858 Herr Obermünzmeister v. Haindl „über die gegenwärtigen Münzzustände und ihre Beziehungen zu den neuen Münzreformen in Oesterreich."

Am 20. Dezember 1858 Herr Universitätsprofessor Dr. Vogel: Mittheilungen aus dem Gebiete der technischen Chemie.

Am 10. Januar 1859 Herr Universitätsprofessor Dr. Knapp über die Anwendung des Flammenfeuers bei der Porzellan- und Glasfabrikation.

Am 14. Februar Herr Marine-Ingenieur Bauer über Taucherglocken und submarine Schifffahrt.

Am 14. März Herr Assistent Feichtinger über den Proceß beim Erhärten verschiedener hydraulischer Mörtel.

8) Der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften wurde bei Gelegenheit ihrer Säcularfeier nachstehende Huldigungsadresse überreicht:

Königliche Bayerische Akademie der Wissenschaften!

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern erfüllt eine in seiner Geschichte begründete Pflicht der Pietät, wenn er der Königlichen Bayerischen Akademie der Wissenschaften am Tage Ihrer Säkular-Feier seine Huldigung darbringt.

Es war im Mai 1815, als Einer unserer verdienstvollsten Staatsmänner, der damalige Geheime Rath von Schenk, sich mit dem Direktor und General-Secretair der Königlichen Akademie der Wissenschaften Herrn von Schlichtegroll und dem Akademiker und Oberfinanzrath Herrn von Yelin in Verbindung setzte, um für Bayern einen polytechnischen Verein zu gründen.

Es war der erste Frühling nach lange durchlebtem Kriegesschauer, der die schweigenden Wissenschaften und die unter dem Joche französischer Zwingherrschaft schmachtenden Künste und Gewerbe mit den wärmenden Strahlen der Friedens-Sonne wieder belebte.

Diese patriotisch gesinnten Männer, zu welchen sich aus der Akademie der Chemiker Buchner, dann von Leonhard, von Reichenbach, Schweigger, Vogel, Wismayer, gesellt hatten, wollten in edler Begeisterung für das Wohl ihres Vaterlandes auch den nützlichen Künsten in Bayern ein Asyl bereiten, wie die Wissenschaften es schon hatten, in welchem Keime ihrer Existenz gepflegt, schöpferische Gedanken genährt, und das dauernde Licht wissenschaftlicher Erkenntniß unterhalten werden sollte, um die gesunkene Industrie zu entfalten, zu heben und stark zu machen.

Ihre edle Absicht wurde auch mit dem schönsten Erfolge gekrönt und von Ihren Nachfolgern im Verlaufe der Zeiten mit derselben uneigennützigen Hingebung, mit gleichem Muthe und fester Ausdauer bis zur gegenwärtigen Stunde verfolgt.

Dankend blicken wir auf unseren mehrjährigen Vorstand, den in den jüngstvergangenen Jahren dahingeschiedenen Akademiker von Fuchs zurück, der seine besten Schöpfungen durch unseren Verein in den Boden der vaterländischen Technik verpflanzt hat, und dessen Leben und Schriften wir in unseren Vereins-Blättern monumental für die Nachwelt aufbewahrt haben.

Mögen diese engen Beziehungen zwischen der Akademie der Wissenschaften und dem polytechnischen Vereine — deren inneres unzertrennliches Band die Gesetze der Mathematik und der Natur-Wissenschaften sind — nie aufhören, — möge die gefeierte Akademie durch Jahrhunderte unter dem Scepter Unseres allgeliebten Regentenhauses wie bisher nach den Anforderungen der Zeit und Wissenschaft segnend wirken, und mögen auch alle Ihre Bestrebungen und Leistungen den Segen von oben — dem Sitze der ewigen Weisheit — erhalten!

Indem wir diese Wünsche am heutigen Säkularfeste auf dem Altare der Wissenschaft mit Ehrerbietung niederlegen, wollen Wir zugleich unsere freudige Theilnahme an demselben kundgeben und geharren in ausgezeichneter Verehrung

Der Königlichen Bayerischen Akademie der Wissenschaften

München den 28. März 1859

ergebenster

Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Sicherheits- und Combinations-Schlösser.

Von Heinrich Kessels,
Assistent der Technologie am k. k. polytechnischen Institute in Wien

(Mit Abbildungen auf Blatt IV Fig. 6—20.)

Der Aufgabe, durch Anwendung von Schlössern werthvolle Gegenstände sicher zu verwahren, ist bis auf die neueste Zeit im Allgemeinen viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden. Mit fast unbegreiflicher Sorglosigkeit vertraut man das Eigenthum Schlössern, welche auch nicht im Entferntesten eine zweckentsprechende Sicherheit darbieten. Es ist daher dieser Gegenstand nicht nur von dem größten Interesse für jeden Wißbegierigen, sondern auch für den Fachmann von der größten Wichtigkeit.

Der Zweck, welchen man durch Anbringung von Schlössern erzielen will, ist jedoch keineswegs leicht zu erreichen, und die Aufgabe, die sich der Erfinder eines Schlosses, das allen Anforderungen entsprechen soll, stellt, außerordentlich schwierig. Die vielen Veränderungen und Verbesserungen an bereits bekannten Schlössern, so wie die

fortwährenden neuen Erfindungen in diesem Fache zeigen deutlich, daß das Höchste in diesem technischen Zweige noch keineswegs erreicht ist.

Die Anforderungen, die man an ein gutes Schloß stellt, sind drei, nämlich Sicherheit, allgemeine Anwendbarkeit und ein mäßiger Preis. Vollkommene Sicherheit würde ein Schloß nur dann gewähren, wenn es weder durch gewaltsames Aufbrechen, noch durch andere Instrumente, als den dazu gehörigen Schlüssel geöffnet werden könnte, Bedingungen, die, wie die leichte Ueberzeugung zeigt, nur sehr schwer, und wenn noch die Forderung der allgemeinen Anwendbarkeit in Bezug auf ihre äußere Form und Mannigfaltigkeit, als auch die eines mäßigen Preises hinzukömmt, gar nicht zu erreichen sind. Glücklicher Weise sind jedoch diese drei Bedingungen nicht immer, ja nur sehr selten nothwendig, und es ist daher auch kein Mangel an guten Sicherheitsschlössern; es kömmt also nur darauf an, sie genau zu kennen, und für den betreffenden Fall eine kluge Wahl zu treffen.

Betrachtet man die verschiedenen, höchst sinnreichen Erfindungen, so wie den stufenweisen Fortgang der mannigfachen Verbesserungen, die man den Schlössern nach und nach gegeben hat, so muß man zugestehen, daß dieser Gegenstand eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht hat. Ich möchte es versuchen, hier ein klares Bild über diesen Gegenstand zu entwerfen, so wie auf die Vortheile und Nachtheile der verschiedenen Einrichtungen aufmerksam zu machen; die Hauptaufgabe aber, die ich mir gestellt habe, ist die: zu beweisen, daß Schlösser, denen man bis zum heutigen Tage unbegrenztes Vertrauen geschenkt hat, wie z. B. die Schlösser von Brahma und Chubb, nicht immer dieses Vertrauens würdig sind, und daß sich viele dieser Schlösser ebenso wie jedes andere Sicherheitsschloß durch eigene Instrumente und besondere Kunstgriffe in der kürzesten Zeit öffnen lassen.

Um jedoch diese Fehler der Schlösser allgemein verständlich darzustellen, muß ich in den Gegenstand etwas näher eingehen und die Einrichtungen einiger Sicherheits- und Combinations-Schlösser näher besprechen; ich werde mich jedoch nur auf solche Schlösser berufen, welche noch jetzt allgemeine Anwendung finden.

Das am häufigsten vorkommende Schloß ist unstreitig das sogenannte französische oder Zuhaltungsschloß. Dieses Schloß hat sehr schnell allgemeine Verbreitung gefunden, weil es nicht nur sehr leicht herzustellen ist, und sich zur fabriksmäßigen Erzeugung vortrefflich eignet, sondern auch, weil es für einen sehr billigen Preis geliefert werden kann. Betrachtet man jedoch die Sicherheit eines solchen Schlosses, so zeigt sich dieselbe als eine höchst mangelhafte, indem man nämlich leicht mit einem einfachen Dietrich oder Sperrhacken in das Innere desselben gelangen, die Zuhaltung heben und den Riegel verschieben kann.

Man suchte also dem Schlosse eine solche Einrichtung zu geben, daß das Oeffnen desselben für jedes andere Werkzeug, als den dazu gehörigen Schlüssel unmöglich werde. Die Erreichung dieses Ziels hat von jeher das Nachdenken der Sachverständigen vielseitig beschäftiget und die in Folge dessen zum Vorscheine gekommenen, mehr oder weniger entsprechenden Sicherungsmittel sind unzählig. Ein sehr nahe liegender Gedanke ist es, den Eingang in das Schlüsselloch entweder durch eine bestimmte Gestalt desselben, oder durch Anbringung gewisser Hindernisse in dessen Nähe derartig zu erschweren, daß wo möglich kein Werkzeug, außer dem rechten Schlüssel in das Innere des Schlosses gelangen kann. Von den verschiedenen Vorrichtungen, die man für diesen Zweck erdacht hat, sind vorzüglich drei allgemein in Gebrauch, die sowohl einzeln als auch miteinander verbunden in Anwendung kommen, nämlich: 1. die gekröpften und geschweiften Schlüsselbärte; 2. gebohrte und façonnirte Schlüsselröhre; 3. Eingerichte und Besatzungen.

Die gekröpften und geschweiften Schlüsselbärte lassen sich zwar ins Unendliche abändern, und sind jedenfalls leicht herzustellen, jedoch sind die Schlösser, die mit dieser Einrichtung versehen sind, dem Sperrzeuge nicht unzugänglich, und das Schlüsselloch vor Wachsabdrücken und gewaltsamen Erweitern nicht geschützt. Eine Verbesserung gegen das gewaltsame Erweitern des Schlüsselloches ist eine Verstärkung des Schloßbleches, in welcher

das Schlüsselloch eingefeilt ist, jedoch ist diese Vorrichtung nicht vor Wachsabdrücken geschützt. Eine zweite Verbesserung ist das Schloß vom verstorbenen Professor Crivelli in Mailand mit den Wachsabschneidern, welches allerdings schon unter die Sicherheitsschlösser eingereiht werden kann.

Wenn man den Schaft eines Schlüssels hohl macht, und im Schlosse einen Dorn anbringt, der in diese Höhlung hinein paßt, so entsteht der sogenannte Rohrschlüssel. Die Querschnitte der Rohrschlüssel sind entweder kreisförmig, quadratisch, dreieckig, sternförmig, kleeblattförmig, rosenförmig 2c. 2c., bei den letztgenannten muß natürlicher Weise der Dorn sich sammt dem Schlüssel drehen. Durch diese Einrichtung wird allerdings dem Zugange zum Riegel des Schlosses ein sehr wesentliches Hinderniß in den Weg gelegt, weil kein anderer Schlüssel, der nicht ebenfalls ein Rohr von gleicher Dimension besitzt, in das Innere des Schlosses gelangen kann, allein die façonnirte Schlüsselröhre sammt den dazu gehörigen Nebentheilen machen durch ihre äußerst mühsame und schwierige Verfertigung die Schlösser kostspielig, außerdem lassen sie keine große Mannigfaltigkeit zu, und wiederholen sich daher oft; ferner ist am Schlosse die Gestalt des Dornes von außen sichtbar, was die Nachahmung eines Schlüssels gestattet. Bei Schlössern endlich, die von beiden Seiten zu schließen sind, macht die Anbringung eines Dornes viele Schwierigkeiten.

Eingerichte und Besatzungen nennt man gewisse kreisförmig gebogene Bleche, welche im Innern des Schlosses rund um das Schlüsselloch herum angebracht sind, und die in die entsprechenden Einschnitte des Schlüsselbartes hineinpassen. Diese Einschnitte haben verschiedene Namen, oder vielmehr die denselben entsprechenden kreisförmig gebogenen Bleche, nämlich: Mittelbruch, Mittelbruchbesatzungen und Reifbesatzungen. Eingerichte und Besatzungen lassen sich zwar ins Unendliche abändern, sie gewähren aber durchaus keine vollkommene Sicherheit und können nur dann einigermaßen als Sicherungsmittel betrachtet werden, wenn sie sehr künstlich verfertiget sind. Solche künstliche Eingerichte sind aber sehr schwer herzustellen, und vertheuern deßhalb die Schlösser sehr, außerdem wird durch ein complicirtes Eingerichte der Schlüsselbart sehr geschwächt, und kann bei Anwendung einiger Gewalt sehr leicht abbrechen. Sollte ein Unberufener bei einem solchen Schlosse Versuche gemacht haben, es mit einem falschen Schlüssel zu öffnen, so können auch leicht die Eingerichte verbogen werden, so daß dann selbst der dazu gehörige Schlüssel nicht mehr in das Innere des Schlosses eindringen kann. Die gewöhnlichen Besatzungen lassen sich auch leicht durch Hauptschlüssel und Sperrzeug umgehen, die der Betrüger oder Dieb wenigstens ebenso gut als der kunsterfahrene Schlosser handhaben kann, und überdieß gibt es Mittel, sich von dem Eingerichten einen Wachsabdruck zu verschaffen, nach dem ein passender Schlüssel verfertigt werden kann. Nicht selten kommt es vor, ja sogar sehr oft, daß man im Handel Schlösser findet, deren Schlüssel — um für das Schloß mehr Vertrauen zu gewinnen — mit vielen Einschnitten versehen sind, während im Schlosse die dazu gehörigen Eingerichte nicht vorhanden sind, man kann diesen Betrug sehr leicht entdecken, wenn man die Einschnite im Schlüssel mit Wachs ausfüllt, und dann mit dem Schlüssel eine Umdrehung im Schlosse macht.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, daß die allgemein gebräuchlichen und so eben angeführten Mittel keineswegs geeignet sind, einem Schlosse denjenigen Grad von Sicherheit zu geben, den man für wichtige Verschließungen wünschen muß. Man versuchte es daher den Schlössern andere Sicherheitsvorrichtungen zu geben, und unter den vielen verschiedenen Einrichtungen spielen, wiewohl mit Unrecht, die sogenannten Kunst- oder Vexir-Schlösser eine sehr große Rolle, die besonders im vorigen Jahrhunderte viel verfertiget wurden, jedoch auch noch gegenwärtig häufig vorkommen.

Das Wesentliche dieser Schlösser besteht darin, daß, um sie zu öffnen, der Besitz des Schlüssels nicht hinreicht, sondern auch noch gewisse Handgriffe bei der Führung desselben oder bei dem Gebrauche des Schlosses überhaupt erforderlich sind. Die mühsame und umständliche Behandlung dieser Schlösser, die Wandelbarkeit des fast immer

sehr zusammengesetzten Mechanismus, der Umstand, daß sie zur fabriksmäßigen Erzeugung sich nicht eignen, nebst dem unvermeidlich hohen Preise, so wie endlich der Umstand, daß, wenn das Geheimniß einmal verrathen ist, das Schloß so gut wie unbrauchbar geworden ist, haben sie größtentheils außer Gebrauch gesetzt.

Nur die zum Theile noch hieher zu zählenden Vorgesperre vorzüglich an den Vorlegeschlössern, wo der beschränkte Raum die Anbringung von Eingerichten nicht gestattet, und zugleich das Freiliegen des Schlüsselloches in mehrfacher Beziehung höchst gefährlich werden kann, sind wohl nicht leicht zu entbehren, und kommen noch häufig vor.

Das einzige Princip, welches nach den bisherigen Erfahrungen und nach theoretischen Gründen zur Erlangung möglichst großer Sicherheit sich eignet, ist das der Combinations-Schlösser.

In diesen Combinations-Schlössern befinden sich mehrere einander ähnliche, aber nicht gleiche Theile, welche einer sehr großen Anzahl möglicher Stellungen gegen einander fähig sind, wovon aber nur eine einzige die richtige ist, und in diese einzige richtige Stellung müssen alle Theile welche nach Art von Zuhaltungen wirken, gebracht werden, wenn der Riegel sich verschieben soll. Dieß ist das Princip oder der Grundsatz, nach welchem die Schlösser dieser Art gebaut werden, und welcher bei allen, ungeachtet ihrer scheinbaren gänzlichen Verschiedenheit, sich immer wieder vorfindet. Denn obwohl die, die Combination begründenden Theile bald, wie z. B. bei dem von Mallet oder dem von Newell erfundenen Schlosse senkrecht beweglich sind, bald im Bogen, wie bei den Schlössern von Karmarsch, Strutt, Chubb u. s. w, bald im Kreise gestellt sind, wie beim Brahma'schen Schlosse: so bleibt das Wesentliche, wovon die Sicherheit abhängt, immer dasselbe, nämlich die Schwierigkeit, bei der meist ungeheuren Anzahl möglicher Verbindungen oder Stellungen der Combinations-Theile, die einzig richtige durch bloße Versuche zu treffen.

Es ist keineswegs unumgänglich nöthig, daß die gedachten Combinations-Theile immer durch einen Schlüssel in die richtige Stellung gebracht werden, man hat auch solche, wie z. B. das Ring- oder Buchstabenschloß, wo dieß bloß mit der Hand nach gewissen Zeichen, Buchstaben, oder Zahlen zu geschehen hat. Die Anzahl aller möglichen Verbindungen ist hier zwar bestimmt und beschränkt, allein immerhin für das Eröffnen durch bloßes Versuchen und Durchprobieren aller Stellungen so groß, daß es eben so leicht ist, aus 300,000 Loosen den einzigen Treffer zu ziehen, als das Schloß auf das erste Mal zu öffnen. Dennoch wird nach der Theorie dieser Zufall viel unwahrscheinlicher, wenn ein Combinations-Schloß auch eines Schlüssels, also beim unrechtmäßigen Eröffnen eines besonderen Instrumentes bedarf. Hier ist nämlich die Zahl aller Verbindungen keineswegs durch Zeichen bedingt, sondern jene könnten nur durch unendlich kleine Verschiebungen nach allen Verhältnissen gegen einander gefunden werden. Der möglichen Stellungen sind daher wirklich unendlich viele, und der Zufall, die einzig richtige in kurzer Zeit zu treffen, wird im höchsten Grade unwahrscheinlich, ja sogar bei der Nothwendigkeit, besondere Instrumente zu gebrauchen, so gut als ganz unmöglich.

Hierzu kommen noch andere Vortheile, die die Combinations-Schlösser auszeichnen. Wenn man fürchtet, daß der Schlüssel nachgemacht, oder in fremde Hände gekommen sei, so darf man nur die Combinations-Theile im Schlosse, ja nur zwei derselben ihre Stellen wechseln lassen, und der vorige Schlüssel wird das Schloß nicht mehr öffnen, sondern nur ein neuer nach der veränderten Lage jener Theile angefertigter. Aus dem Gesagten erhellt auch zum Theile schon, daß diese Schlösser zur fabriksmäßigen Erzeugung, unbeschadet ihrer Sicherheit und der nöthigen Verschiedenheit, Form und Größe jedes einzelnen von dem andern, vorzugsweise geeignet sind. Sie lassen, obwohl der Hauptsache, selbst der äußern Form und Größe nach ganz gleich gebaut, eine solche Anzahl von verschiedener Combination zu, daß es viel leichter ist, viele derselben zu verfertigen, wovon kein Schlüssel das andere sperrt, als nur wenige für ein und denselben Schlüssel zuzurichten.

Daraus erhellt freilich die Nothwendigkeit, den Schlüssel wohl zu verwahren, denn geht er verloren, so ist bei guten Combinations-Schlössern meistens kein Mittel übrig,

als das gewaltsame Aufbrechen. Allein eben die gewährt eine Sicherheit, die man bei gewöhnlichen Schlössern nie voraussetzen kann. Diese kann der kunsterfahrene Schlosser auch ohne Schlüssel öffnen, aber nur durch jene Mittel, die dem geschickten Betrüger meistens ebenso bekannt sind und zu Gebote stehen.

Wiewohl man nach diesen, soeben mitgetheilten Vorzügen der Combinations-Schlösser die Sicherheit derselben für außerordentlich groß halten muß, so hat man andererseits auch wieder Mittel gefunden, diese Schlösser durch geschickte Handgriffe und einfache Instrumente zu öffnen. Merkwürdiger Weise zeigt es sich, daß gerade diejenigen Schlösser, welchen man nach theoretischen Gründen die größte Sicherheit zuschreiben muß, nämlich jene, bei welchen die Anzahl der möglichen Stellungen der Combinations-Theile unendlich groß ist, die wenigste Sicherheit gewähren, und daß gerade diese am leichtesten durch Kunstgriffe und einfache Instrumente geöffnet werden können. Leider aber scheint es, daß diese Kunstgriffe und Sperrwerkzeuge, wenigstens der richtige Gebrauch derselben, nur sehr wenigen Fachmännern bekannt sind, weil man es bei den wenigsten Schlössern versucht hat, sie vor diesen Gefahren zu schützen. Daß gegen Gewalt ein Schloß gar nie gesichert werden könne, ist für sich klar, denn so lange es Instrumente und Werkzeuge gibt, um ein solches Schloß herzustellen, so lange gibt es auch Mittel und Wege, dasselbe zu vernichten und zu zerstören. Jedoch ist ein Schloß dem gewaltsamen Erbrechen und Zerstören nie so ausgesetzt, als wie dem heimlichen Eröffnen durch List, und gerade diese ist der gefährlichste Feind der Schlösser, vor dem man sie schützen muß.

Ich werde es nun versuchen, diese ungenügende Sicherheit bei einigen Combinations-Schlössern zu beweisen, und namentlich die oben erwähnten Mittel anzugeben, wie man solche Schlösser auch ohne den rechtmäßigen Schlüssel öffnen kann.

Das sogenannte Ring-Schloß (siehe Th. Hölzel's Schlosserbuch) ist eines der ältesten Combinations-Schlösser von denen, welche noch gegenwärtig angewendet werden. Hanns Bullmann, Kunstschlosser in Nürnberg, hat schon im Jahre 1530 ähnliche Schlösser verfertiget, und er war ein so berühmter und geschickter Mann, daß ihn der damalige Römische Kaiser Ferdinand I. wegen seines vorgerückten Alters in einer Sänfte nach Wien tragen ließ, um sich seines Rathes wegen verschiedener Uhrwerke zu bedienen. Dieses Ringschloß hat seitdem in der ganzen Welt allgemeine Verbreitung gefunden, und wird auch noch gegenwärtig häufig angewendet.

Nimmt man an, daß bei einem solchen Ringschlosse a solcher Ringe vorhanden sind, und auf jedem Ringe befänden sich n Buchstaben oder Zahlen, so drückt n^a die Anzahl der möglichen Gesammtstellungen aus, worunter nur eine einzige ist, bei welcher sich das Schloß öffnen läßt. Habe also z. B. ein Schloß 4 Ringe und es befänden sich auf jedem Ring 25 Buchstaben, so drückt die Zahl $25^4 = 390{,}625$ die Anzahl der möglichen Combinationen aus. Nimmt man nun an, daß man bei einiger Uebung 10 Stellungen in einer Minute machen könnte, so würde man, um alle 390,625 Stellungen durchzumachen, nicht weniger als 39,062 Minuten, oder den Tag zu 12 Stunden gerechnet, circa 55 Tage gebrauchen. Jedoch ist es immerhin möglich, daß man durch einen günstigen Zufall die richtige Stellung nach wenigen Versuchen finden könnte.

Hiernach könnte es scheinen, als sei die Sicherheit des Ringschlosses sehr groß, jedoch lassen sich folgende Mängel daran aussetzen:

1. Hat man mehrere solche Schlösser, so kann man leicht die Worte, bei welchen sie sich öffnen, mit einander verwechseln, oder vergessen.

2. Das Schloß läßt sich nicht im Dunklen öffnen.

3. Ist es durch das Bloßliegen der Ringe sehr den widerrechtlichen Versuchen ausgesetzt.

4. Kann sich das Schloß, wenn es häufigen Erschütterungen ausgesetzt ist, leicht von selbst öffnen, weil der Schwerpunkt der Ringe nicht im Centrum derselben liegt, und daher immer die tiefste Stellung einnehmen wird.

5. Muß man das Schloß in Gegenwart eines Andern öffnen, so kann das Geheimniß leicht verrathen werden, und das Schloß ist unbrauchbar, wenigstens für den

Augenblick. Diesen letzten Mangel hat Herr Regnier in Paris durch eine Einrichtung (siehe Th. Hölzel's Schlosserbuch) verbessert, vermöge welcher man die Stellung der Buchstaben jeden Augenblick beliebig verändern kann.

Obwohl dieses Schloß anscheinend doch eine ziemlich große Sicherheit gewährt, so läßt es sich doch durch einen sehr einfachen Kunstgriff öffnen, welchen der verstorbene Prof. Crivelli in Mailand schon im Jahre 1820 entdeckt und im 5. Bande der Jahrbücher des k. k. polytechnischen Institutes beschrieben hat. Dieser Kunstgriff besteht einfach aus Folgendem: Versucht man den Riegel des Schlosses herauszuziehen, so werden die vorspringenden Zähne desselben an den innern Flächen der Ringe einen Widerstand finden. Dreht man nun während fortwährendem Ziehen einen Ring um seine Achse, so wird sich der entsprechende Zahn des Riegels an der inneren Ringfläche reiben und man wird bei fortgesetztem Drehen eine Stelle finden, wo diese Reibung aufhört, was man mit der Hand sehr gut fühlen kann. Diese Stelle ist die richtige, weil sich der Zahn des Riegels in dem Ausschnitte des Ringes befindet. Setzt man nun dieses Verfahren bei allen Ringen fort, so wird man in kürzester Zeit das Schloß öffnen können.

Chubb-Schloß. Im Jahre 1818 ließ sich Jeremias Chubb zu Portsea ein Patent auf ein Schloß ertheilen, welches in England viel Aufsehen gemacht hat und welches noch gegenwärtig als eines der sichersten Combinations-Schlösser betrachtet wird.

Fig. 6 zeigt das Schloß mit abgenommenen Deckel, damit man den inneren Bau deutlich sieht. a ist der Riegel, welcher seine Führung in dem aufgebogenen Stulpe des Schloßbleches und an dem untern Theile des Stiftes d, welcher auf dem Schloßbleche befestiget ist, findet, zu welchem Zwecke der Riegel hinten mit einer Schlitze e versehen ist. b sind mehrere Zuhaltungsplatten, eine hinter der andern, die auf dem Zapfen d beweglich sind und mit zwei Einschnitten und einer Längenspalte versehen sind, damit der Zapfen c, welcher auf dem Riegel befestiget ist, in dieselben aufgenommen werden könne, wenn der Riegel verschoben wird. Die Längenspalte sind bei jeder Zuhaltung in einer anderen Höhe. Der Bart des Schlüssels Fig. 7 ist mit mehreren Stufen versehen, wovon die unterste den Riegel verschiebt, die übrigen die Zuhaltungen auf verschiedene Höhen heben, auf welchen Höhenpunkten die Längenspalte alle übereintreffen, um den Zapfen c durch die letzteren durchzulassen, wenn der Riegel vorwärts und rückwärts geschoben wird. Damit die Zuhaltungen, wenn sie in die richtige Höhe gehoben worden sind und der Riegel verschoben wurde, wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren, so wirken Federn auf dieselben.

Durch diese Einrichtung der Zuhaltungen wird die höchste Genauigkeit an den Stufen am Barte des Schlüssels nothwendig, indem die mindeste Abweichung an denselben die Zuhaltungen in solche Lagen bringen würde, daß ihre Längenspalte nicht genau mit einander zusammentrafen, folglich der Riegel weder vor- noch rückwärts geschoben werden könnte. Da man glaubte, daß die Zuhaltungen, welche gewöhnlich aus Messingblech verfertiget sind, sich an dem eisernen Schlüssel leicht abreiben könnten und dann nicht mehr in die richtige Höhe gehoben würden, so hat man im Jahre 1834 auf der Werfte zu Portsmouth das Schloß des Herrn Chubb einer merkwürdigen Probe unterworfen. Man verband nämlich ein solches Schloß mit einer Dampfmaschine, so zwar, daß dasselbe durch die Bewegungen des Kolbens abwechselnd geöffnet und geschlossen wurde. Diese Operation wurde auf diese Weise nicht weniger als 460,000 Mal bewerkstelligt, und man fand nicht die geringste Spur einer Abnützung.

Aus dem Gesagten leuchtet ein, daß es beinahe unmöglich ist, einen falschen Schlüssel zu verfertigen, und daß es anscheinend sehr schwierig wäre, ein Mittel zu finden, die Zurichtungen alle in die richtige Höhe zu heben. Und doch läßt sich ein solches Schloß auf eine ziemlich einfache Art ohne den rechtmäßigen Schlüssel öffnen. Das Verfahren beruht wieder, wie bei dem Ringschlosse, auf der Reibung. Versucht man nämlich, wenn das Schloß wie in Fig. 6 zugeschlossen ist, den Riegel zurückzuschieben, so findet der Stift c, welcher am Riegel befestiget ist, an den Zuhaltungen einen Widerstand, und

versucht man nun eine Zuhaltung zu heben, so wird sich dieselbe an dem genannten Stifte reiben. Ueberwindet man nun diese Reibung und hebt die Zuhaltung, so wird man plötzlich auf eine Stelle kommen, wo die Reibung aufhört und der Riegel um ein Kleines zurückgeht; ein Zeichen, daß man die richtige Stellung der Zuhaltung gefunden hat; die gehobene Zuhaltung wird zugleich in der richtigen Höhe erhalten werden, weil der Stift c in den Längenspalt der Zuhaltung eingeschnappt ist. Setzt man nun dieses Verfahren bei allen übrigen Zuhaltungen fort, während man fortwährend den Riegel in Spannung erhält, so wird derselbe, wenn man die letzte Zuhaltung in die richtige Höhe gehoben hat, plötzlich zurückschnappen.

Um nun dieses Verfahren bei einem Schlosse, welches sich an einer Thür befindet und von dem also nur das Schlüsselloch sichtbar ist, anwenden zu können, bedient man sich folgender einfacher Werkzeuge. Fig. 8 stellt einen Schlüssel vor, dessen Bart so niedrig ist, daß er, in das Schlüsselloch gesteckt, bloß den Riegel ergreift, ohne die Zuhaltungen zu berühren. Die Form dieses Schlüssels, nämlich die Länge des Bartes und die Größe des Rohres kann man sich durch einen einfachen Wachsabdruck vom Schlüsselloche verschaffen. Am oberen Ende dieses Schlüssels befindet sich ein viereckiger Zapfen, auf den eine flache Schiene Fig. 9 gesteckt und durch eine kleine Mutter an denselben festgeschraubt werden kann. Diese Schiene ist mit mehreren Löchern versehen, in welche man vermittelst eines Häkchens ein Gewicht, Fig. 10, hängen kann. Steckt man nun den Schlüssel in das Schlüsselloch und dreht ihn so weit um, bis er in den Ausschnitt des Riegels eingreift, befestiget sodann die Schiene daran, daß dieselbe nach rechts hinausragt, und hängt das Gewicht daran, so wird dadurch der Riegel in einer fortwährenden Spannung erhalten. Durch den untern offenen Theil des Schlüsselloches kann man dann sehr gut mit einem Sperrhaken, Fig. 11, in das Innere des Schlosses gelangen, um die Zuhaltungen zu heben. Damit der Sperrhacken von der zu hebenden Zuhaltung nicht abrutsche, so ist er an seinem äußersten Ende mit einer Einkerbung versehen. Wenn ein Schloß auch noch so genau gearbeitet ist, so wird man doch selten finden, daß sich alle Zuhaltungen, wenn der Riegel gespannt wird, gleich stark reiben, gewöhnlich wird sich nur eine einzige reiben. Man sucht also mit dem Sperrhaken diejenige Zuhaltung, welche sich reibt, und hebt sie, bis die Reibung aufhört, sodann wird der obenerwähnte Stift c in die Längenspalte einschnappen, und es wird sich eine andere Zuhaltung reiben. Man fährt nun so fort bis zur letzten Zuhaltung, und hat man diese gehoben, so wird plötzlich der Riegel durch den Zug des Gewichtes zurückschnappen. Wollte man das Schloß wieder zuschließen, so muß man dasselbe Verfahren wiederholen, nur muß man das Gewicht auf die linke Seite bringen. An einigen Chubb-Schlössern findet man auch einen sogenannten Wächter oder Entdecker, diesen kann man aber sehr leicht umgehen, weil man eine Zuhaltung nie über die richtige Höhe hinaus hebt. Die mehr oder weniger große Geschicklichkeit in der Führung dieses Sperrzeuges hängt natürlich von größerer Gewandheit und Uebung ab.

Ganz auf dieselbe Art wie das Chubb-Schloß lassen sich auch alle jene Schlösser öffnen, die eine ähnliche Einrichtung haben, unter den vielen nenne ich bloß die Schlösser von Tosi, Mallet, Karmarsch, Newell ꝛc. ꝛc. Man kann diese Schlösser durch dieselben Instrumente und auf dieselbe Art öffnen, wenn man die Einrichtung derselben kennt.

Eine Ausnahme hievon macht das Schloß des Anton Radford Strutt, auf welches er im Jahre 1829 ein Patent erhielt; dieses Schloß läßt sich durch das vorerwähnte Verfahren nicht öffnen; jedoch besitzt es die Unannehmlichkeit, daß zum Oeffnen oder Schließen zwei Schlüssel erforderlich sind.

Bramah-Schloß. Dieses Schloß besitzt eine von allen übrigen abweichende Form und wird, wiewohl mit Unrecht, fast allgemein für das sicherste Combinationsschloß gehalten.

Fig. 12 zeigt das Schloß im Durchschnitte und zwar mitten durch die Axe des Schlüsselloches. A ist das Schloßblech, B der Riegel, C das Gehäuse, in welchem sich die Combinationstheile befinden. Die Riegelbewegung geschieht

hier nicht wie bei anderen Schlössern direct durch den Schlüssel, sondern durch die Axendrehung eines Cylinders a, der sich in dem Gehäuse C befindet. Der Schlüssel hat also die Aufgabe, diesen Cylinder zu drehen, und um vermittelst dieser Drehung den Riegel zu schieben, so ist am untern Theile des Cylinders ein excentrischer Zapfen b, Fig. 12 und Fig. 16, angebracht, welcher bei der Axendrehung des Cylinders einen Kreis beschreibt. Dieser Zapfen b paßt in eine Schlitze des Riegels B, wie aus Fig. 13 zu ersehen ist. Wollte man also den Riegel zurückschieben, so muß man den Cylinder nach der Richtung des Pfeiles drehen, so wirkt der Zapfen b gleich nach Anfang der Bewegung gegen die eine gerade Seite des Schlitzes, schiebt folglich während der ersten Hälfte des Umganges den Riegel zurück, geht aber dann in der zweiten Hälfte wirkungslos durch den halbkreisförmigen Schlitz auf seinen anfänglichen Platz zurück. Umgekehrt ist der Vorgang beim Zuschließen, wobei der Stift b zuerst ohne Wirkung den Bogenschlitz durchläuft, und dann an die andere Seite des geraden Schlitzes sich lehnend, den Riegel zur Schiebung nöthiget.

Dieser Cylinder a hat nun eine solche Einrichtung, daß dessen Umdrehung nur durch den dazugehörigen Schlüssel bewerkstelliget werden kann. Fig. 16 zeigt den Cylinder in der Ansicht, und Fig. 18 in der Draufsicht. Er ist außen rundherum mit einer Nuth versehen, in welche eine stählerne Scheibe c, Fig. 12 und 17, hineinpaßt; damit man diese Platte in die Nuth hineinbringen kann, so besteht sie aus zwei Theilen. Diese Platte wird an das Gehäuse durch zwei Schrauben befestiget.

Der Cylinder a ist hohl, und in demselben befindet sich ein Dorn d, auf welchem sich ein kleines Knöpfchen e verschieben läßt. Auf dieses Knöpfchen wirkt eine Spiralfeder, welche rund um den Dorn herum angebracht ist. Von dem innern Umkreise des Cylinders a reichen nahe bis an den äußern Umkreis fünf (auch 7 oder 9) strahlenartig gestellte Einschnitte, wie aus Fig. 18 zu ersehen; diese Einschnitte communiciren mit der Nuth, welche am äußern Umkreiß des Cylinders angebracht ist, und damit diese Communication durch die eingelegte stählerne Platte Fig. 17 nicht gestört wird, so ist letztere mit entsprechenden Ausschnitten versehen. Bis jetzt würde also der Drehung des Cylinders noch nichts im Wege stehen, und um diese Drehung zu verhindern, so sind Zuhaltungen angebracht, welche in die eben erwähnten strahlenartig gestellten Einschnitte des Cylinders a hineinpassen. Fig. 15 stellt zwei solche Zuhaltungen vor, sie sind oben mit einem vorspringenden Kopf und mit einem kleinen Ausschnitte versehen, welcher Ausschnitt aber bei jeder Zuhaltung in einer andern Höhe angebracht ist. Nach der Seite angesehen sind diese Zuhaltungen aufgespalten, damit, wenn sie in die Schlitzen des Cylinders a gebracht werden, sie nicht durch ihr eigenes Gewicht herunter fallen, sondern in jeder Lage stehen bleiben. Die Lage der Zuhaltungen im Schlosse ist aus Fig. 12, f ersichtlich.

Wenn die Zuhaltungen alle in die Einschnitte des inneren Cylinders gebracht sind, so wird sich dieser nicht mehr drehen können, weil sich die Zuhaltungen in die Einschnitte der Scheibe c, Fig. 12 und Fig. 17, hineinlegen, und die Drehung könnte nur dann geschehen, wenn man die Zuhaltungen so tief hinabdrückt, bis ihre Ausschnitte in die Ebene der Scheibe c zu stehen kämen. Da aber die Ausschnitte in den Zuhaltungen alle in einer andern Höhe angebracht sind, so müssen alle verschieden tief hinabgedrückt werden. Diese Aufgabe hat der Schlüssel Fig. 14; er ist ein Rohrschlüssel, und ist an seinem untern Ende mit Einschnitten versehen, welche verschieden tief sind, und zwar mit so vielen als Zuhaltungen vorhanden sind. Steckt man den Schlüssel in das Schlüsselloch, so legen sich die Zuhaltungen in die Einschnitte des Schlüssels, und drückt man diesen hinunter, so werden die ungleich tiefen Einschnitte des Schlüssels die Zuhaltungen in ihre richtige Lage bringen, und man kann den Cylinder drehen. Am Schlüssel befindet sich ein kleiner Bart, welcher in einen Ausschnitt des Cylinders a hineinpaßt, und zugleich die Grenze gibt, wie tief man den Schlüssel hinabzudrücken hat. Hat man den Schlüssel einmal umgedreht und wieder an die Stelle des Schlüsselloches gebracht, so springt derselbe von selbst heraus, weil die Spiralfeder auf das Klötzchen e wirkt, und mit diesem die Zuhal-

tungen wieder in die Höhe drückt, so daß sie alle wieder in ihre ursprüngliche Lage kommen.

Es wird also kein anderer Schlüssel, der nicht ebenfalls Ausschnitte von gleicher Tiefe besitzt, den innern Cylinder drehen, und dadurch den Riegel verschieben können.

So sinnreich die Einrichtung dieses Schlosses ist, so gewährt es doch durchaus keine vollkommene Sicherheit und kann auch ohne den rechtmäßigen Schlüssel geöffnet werden. Das Verfahren beruht wieder auf der Reibung. Man bedient sich dazu einer einfachen Vorrichtung, welche in Fig. 19 und Fig. 20 abgebildet ist. Sie besteht aus einem Rohre, welches mit Längeneinschnitten versehen ist, und zwar mit so vielen als Zuhaltungen vorhanden sind. Da man die Zuhaltungen von Außen am Schlosse sehen kann, so läßt sich ihre Anzahl leicht ermitteln. Dieses Rohr, welches der Größe des Schlüsselrohres entsprechen muß, ist an einer Scheibe befestiget, und in die Längeschlitzen passen Lamellen. Diese Lamellen lassen sich in jeder Lage durch Klemmschrauben feststellen, und man ist daher im Stande, die Einschnitte im Rohre beliebig tief zu machen.

Um nun bei einem Schlosse die richtige Stellung der Zuhaltungen zu finden, verfährt man folgendermaßen: Man gibt diese Vorrichtung in das Schlüsselloch, und zwar so, daß die Zuhaltungen in die Schlitzen des Rohrs zu liegen kommen. Versucht man nun den inneren Cylinder mit dieser Vorrichtung zu drehen, so werden die Zuhaltungen an der stählernen Scheibe c, Fig. 12, anstoßen. Drückt man nun während fortwährender Spannung eine Zuhaltung durch die entsprechende Lamelle am Sperrzeuge nach abwärts, so wird sich diese Zuhaltung an der stählernen Scheibe reiben, und man wird bei fortgesetztem Herabdrücken auf eine Stelle kommen, wo nicht nur die Reibung aufhört, sondern sogar die Zuhaltung nicht mehr tiefer geschoben werden kann, weil das aufgespaltene Zuhaltungsplättchen, welches durch die Spannung des inneren Cylinders zusammengedrückt wurde, sich an dieser Stelle wieder ausdehnen kann, und dadurch der kleine Ausschnitt auf die Scheibe zu sitzen kommt, und dieses ist offenbar die richtige Stellung der Zuhaltung. Man stellt nun die betreffende Lamelle in dieser Stellung durch die Klemmschraube fest und setzt dieses Verfahren bei allen Zuhaltungen fort, so wird man in kürzester Zeit den innern Cylinder drehen und dadurch den Riegel verschieben können. Hat man diese Vorrichtung einmal so gestellt, daß sie das Schloß öffnet, so kann man dasselbe augenblicklich wieder schließen, denn da die Lamellen durch Klemmschrauben festgestellt sind, so ist das Instrument ein vollständiger Schlüssel. Zur Führung dieses Instrumentes gehört keine große Uebung, und es ist viel leichter ein Brahma-Schloß zu öffnen, als ein Chubb-Schloß.

Um einem Schlosse eine größere Sicherheit zu geben, so hat man versucht, die verschiedenen Constructions-Principien mit einander zu verbinden; so hat man z. B. Schlösser construirt, an welchen das Princip der Buchstaben- oder Scheiben-Schlösser mit dem Brahma'schen Principe vereinigt ist, oder Brahma- mit Chubb-Schlössern verbunden ꝛc. ꝛc. Auf diese Art läßt sich allerdings eine etwas größere Sicherheit erzielen, allein die Schlösser dieser Art entsprechen nie vollkommen ihrem Zwecke. Denn durch den gewöhnlich sehr zusammengesetzten Mechanismus erfordern sie meistentheils eine umständliche Behandlung und sind häufigen Reparaturen unterworfen; ferner eignen sie sich nicht so gut zur fabrikmäßigen Erzeugung, und sie nähern sich immer mehr oder weniger den Vexirschlössern, endlich gestatten sie niemals die nöthige Billigkeit im Preise.

Nachdem ich nun die Fehler und Mängel der meisten Schlösser beschrieben habe, zeigt es sich deutlich, daß sie das bisher in sie gesetzte Vertrauen keineswegs verdienen, und daß sie bedeutenden Veränderungen unterworfen werden müssen, wenn sie den Anforderungen, die man an ein gutes Schloß stellt, nämlich: Sicherheit, allgemeiner Anwendbarkeit und einem mäßigen Preise, vollkommen genügen sollen. Ich schließe somit meinen Vortrag mit dem innigsten Wunsche, daß dieser Industriezweig, welcher bisher größtentheils nur in England und Frankreich gehoben wurde, auch in unserem Va-

terlande einigen Aufschwung erhalten möge, denn man kann einen Gegenstand nur erst dann verbessern und vervollkommnen, wenn man die Fehler und Mängel desselben kennt.

(Aus dem 11. Hefte der von Prof. E. Hornig redigirten Verhandlungen und Mittheilungen des niederösterreichischen Gewerbe-Vereins 1858.)

Verbesserter Wasserstandszeiger für Dampfkessel,

auf welchen Rufus Lapham in New-York am 26. Oktober 1857 ein dreijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel IV. Fig. 1 — 3.)

Der Gegenstand dieser Erfindung besteht im Bezeichnen des Wasserstandes (der Wassermarke) in den Dampfkesseln und im Reguliren des zufließenden Wassers, sowie im Anzeigen des etwa unter das gehörige Niveau fallenden Wassers mittelst der Expansion und Contraktion, welche hervorgebracht wird durch den Temperaturwechsel in einem Behälter oder Raum, welcher mit dem Kessel durch Röhren von gehöriger Länge verbunden ist; wobei stets vorausgesetzt wird, daß diese Röhren von einem Material sind, welches verhütet, daß jenes Gefäß nicht anders erhitzt oder abgekühlt wird, als durch die Anwesenheit oder Abwesenheit des durch das Steigen oder Fallen des Wassers im Kessel hervorgebrachten Dampfes.

Die verschiedenen Bestandtheile sind in allen Figuren der anliegenden Zeichnung mit den gleichen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 1 und 2 A ist der Kessel, B ist der Behälter, welcher durch die Röhren E und E' mit dem Kessel verbunden ist. Die oberste Röhre E reicht oberhalb der Wassermarke in den Kessel, die untere E' hingegen unterhalb der Wassermarke. C C sind die Arme eines umgekehrten Hebers; einer derselben geht der Länge nach durch den Behälter B, wobei zwischen seiner äußeren Fläche und der inneren Fläche des Behälters Raum genug ist, um das Wasser ungehindert fließen zu lassen. Die innere Fläche des Hebers muß verzinnt sein, um die Entwicklung von Wasserstoffgas zu verhüten, weil sonst der Zeigerapparat des Instrumentes gestört werden würde. x ist ein Deckel zum Verschließen des einen Heberarms, welcher durch den Behälter B geht, nachdem derselbe mit Wasser gefüllt ist. I ist eine Glasröhre, welche in W mit dem Heber verbunden ist. V ist ein Hahn zum Auslassen der Luft aus dem Raume zwischen der äußeren Fläche des Hebers und der inneren Fläche des Behälters, wenn der Dampf zuerst einströmt. Diese in Fig. 1 dargestellte Vorrichtuug arbeitet in folgender Weise:

Da der Behälter B durch die Röhren E und E' mit dem Kessel verbunden ist, so muß der Wasserstand im Kessel und in dem Raum zwischen dem Behälter und dem Rohr C ganz gleich sein. Wenn nun der Dampf losgelassen wird, so muß der ganze Theil des Behälters, welcher nicht mit Wasser gefüllt ist, mit Dampf gefüllt werden. Nun ist aber der Unterschied zwischen der Temperatur des Wassers in dem Behälter und in dem Dampf über demselben so groß, daß alles Wasser in dem Rohr C, welches über dem Niveau des in dem Behälter B befindlichen Wassers ist, in Dampf verwandelt wird, während aller Dampf in dem Rohr C, welcher unter dem Niveau des Wassers ist, condensirt wird. Daher muß das Niveau des Wassers in dem von dem Behälter B eingeschlossenen Heberarme immer gleich sein mit dem Wasserstande in dem umgebenden Raume und mit dem Wasserstande im Kessel. Wenn daher das Wasser in dem Raume um den Heber C sein Niveau verändert (was natürlich der Fall ist, sobald das Wasser im Kessel sein Niveau ändert), so wird dieselbe Veränderung des Wasserstandes in dem eingeschlossenen Arme des Hebers C stattfinden und diese Veränderung ist in dem Glasrohr zu sehen, welches einen Theil des andern Armes des Hebers C bildet. Auf diese Weise kann die Bezeichnung in jeder Entfernung von dem Kessel stattfinden, da die gewöhnliche Luft, welche in einem kleinem Rohr eingeschlossen ist, dem Zweck vollkommen entspricht.

Fig. 2. D ist eine Nebenabtheilung des Hauptbe-

hälters B. In dieselbe geht das Rohr F, dessen inneres Ende geschlossen ist, um jede Verbindung zwischen dem dasselbe umgebenden Wasser und dem darin befindlichen Wasser zu verhüten. Es wird mittelst des Hahns H gefüllt. — G ist ein Rohr, welches von dem untersten Punkte des Rohres F zu einem Kolben und Cylinder (oder zu sonst einer schicklichen Bewegungsvorrichtung) führt. Letztere befinden sich unweit des Ventils, welches den Zufluß des Wassers in den Kessel regelt und sind mit demselben dergestalt verbunden, daß der Druck gegen den Kolben das Ventil bewegt und dadurch den Zufluß des Wassers in den Kessel vermehrt.

Die Regulirung des Wasserzuflusses in den Kessel findet folgendermassen statt: Das Rohr F wird durch den Hahn H mit Wasser gefüllt und der Hahn geschlossen. Das Rohr G ist, wie schon erwähnt, mit dem Cylinder und Kolben in Verbindung. Wenn das Wasser nun in den Kessel und den Behälter fällt, so daß der Dampf in das Rohr F eindringen und dasselbe umgeben kann, so würde das Wasser in dem Rohr F in Dampf verwandelt werden, welcher sodann einen Druck gegen den Kolben ausüben, die Zuflußklappe öffnen und das Wasser in den Kessel strömen lassen würde; sobald aber das Wasser im Kessel wieder steigt, wird der Druck aufhören und der Zufluß unterbrochen werden.

Fig. 3 ist ein vollständiger Apparat, welcher leicht anzubringen ist, um den Zufluß des Wassers in den Dampfkessel zu reguliren und ein Alarmzeichen zu geben, wenn das Wasser etwa zu tief sinkt. B ist ein Behälter, welcher durch das Rohr E mit dem obern Theile (mit dem Dampf) des Kessels und durch das Rohr E′ mit dem untern Theile des Kessels (mit dem Wasser) in Verbindung steht. — F ist ein Rohr, welches in dem Behälter B eingefügt und mit einem Hahn H versehen ist, durch welchen es gefüllt wird. Durch das Rohr G steht der Behälter mit einem kugelförmigen Gefäß N in Verbindung. Letzteres besteht aus zwei zusammengeschraubten Halbkugeln mit einer Scheidewand von Kautschuk, welche den kugelförmigen Raum in 2 Räume theilt. Diese Kautschukscheidewand ist durch die Stange O mit dem Hebel M verbunden und wirkt daher auf denselben. — R ist eine Stange am Ende des Hebels M, mit dem Wassereinlassungshahn verbunden, um den Zufluß zu reguliren oder auf die Rolle einer Pumpe wirkend und letztere dadurch regulirend. F′ ist ein ähnliches Rohr, welches etwa 3″ unter dem Rohr F in dem Behälter B eingefügt ist; es hat ebenfalls einen Hahn H′ und ist durch das Rohr G′ mit dem kugelförmigen Gefäß N′ verbunden. Dieses ist mit einer Kautschukscheidewand versehen, welche durch die Stange O′ mit dem Hebel M verbunden ist. Die Stange R′ am andern Ende dieses Hebels ist mit einem Hahn verbunden, um Dampf zu der Alarmpfeife P strömen zu lassen.

Dieser Apparat ist in folgender Weise thätig. Wenn die Maschine an dem Dampfkessel befestigt ist, so werden die Röhren F und F′ durch die Hähne H und H′ mit Wasser gefüllt. Wenn das Wasser etwa in den Kessel und den Behälter fällt, so daß das Rohr F der Hitze des Dampfes ausgesetzt wird, so wird das Wasser in diesem Rohr in Dampf verwandelt. Dieser Dampf treibt natürlich das Wasser durch das Rohr G gegen die Kautschukscheidewand und hebt zugleich den Hebel M, durch welchen der Einlassungshahn geöffnet wird, um Wasser in den Kessel strömen zu lassen, oder es wird dadurch ein Riemen von der losen zu der festen Rolle an der Pumpe getrieben und die Pumpe dadurch in Thätigkeit gesetzt. Sollte dieses Rohr etwa beschädigt werden oder aus einer andern Ursache den Dienst versagen und demzufolge das Wasser im Kessel und im Behälter B so tief sinken, daß das Rohr F der Hitze des Dampfers ausgesetzt würde, so würde das Wasser in diesem Rohr in Dampf verwandelt und dadurch ein Druck gegen die Kautschukscheidewand ausgeübt werden. Letztere würde dann durch den Hebel M′ auf den Hahn neben der Dampfpfeife wirken und Dampf in dieselbe lassen, so daß zeitig das Alarmzeichen gegeben würde.

Das Wesentliche der Erfindung ist die Vorrichtung der Röhren C und F, welche mit dem Behälter B in Verbindung stehen und an dem Dampfkessel angebracht werden, wodurch mittelst der Wirkung des Dampfes und Wassers in dem Behälter auf das Wasser in den

Röhren C und F, das Wasser in diesen Röhren zum Indicator des Wasserstandes im Kessel gemacht wird, oder in der beschriebenen Weise eine Klappe in dem Wasserzuflußrohr bewegt.

Beschreibung eines eigenthümlich construirten Papierschneide-Apparates.

auf welchen die Maschinenfabrikanten C. Butz und Reichenbach in Augsburg am 25. December 1853 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt IV Fig. 4 u. 5.)

Fig. 4 Seitenansicht; Fig. 5ª Längendurchschnitt; Fig. 5ᵇ Oberansicht. Gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Gegenstände.

Das Zerschneiden der Bogen geschieht auf der Walze A hinter dem Druckcylinder H während der gedruckte Bogen darüber läuft. Diese Walze A hat einen gehärteten eisernen oder stählernen Ring JJ in welchem eine ganz feine Nuthe N eingedreht ist. Ueber der Walze A befindet sich das Messer c. Es besteht aus einem möglichst dünnen runden Stahlblech. An jeder Seite desselben liegt eine Scheibe von vulkanisirtem Gummi GG.

Das Ganze ist zwischen die Messingscheiben B eingeschraubt und dreht sich auf einer Achse M.

Das Schneiden geht aus der Seitenansicht Fig. 4 am Deutlichsten hervor. Das Messer C läuft in der Nuthe N welche in JJ auf der Walze A eingedreht ist. Die Gummiplatten GG sind etwas größer als das Gehäuse B. Sie halten den zwischen Walze und Messer durchlaufenden Bogen fest, so daß er durch den Druck des Messers C nicht in die Nuthe N weichen kann, sondern zertheilt wird, selbst wenn das Messer stumpf ist.

Unter der Walze A ist ein plattes Stückchen Stahlblech D angebracht, welches die sich beim Schneiden des weichen Druckpapieres bildenden Papierspäne aus der Nuthe N entfernt.

Darunter befindet sich ein Schirm G von Blech um die herunterfallenden Papierspäne aufzufangen, damit sie nicht auf Form und Walzen in der Schnellpresse kommen.

Sowohl D als G sind unter einem Brette F durch E befestiget. L ist eine Spindel, welche in 2 Lagerzapfen OO liegt; auf ihrer Mitte ist der Hebel K aufgestellt, welcher das Messer C trägt. An der Spindel L ist ferner der Hebel W angebracht, mittelst welchem das Messer C auf die Walze A gedrückt und beliebig abgestellt werden kann, so daß es nicht schneidet.

Die Walze A wird durch den Druckcylinder H vermittelst des Riemens S getrieben, welcher in der Pfeilrichtung der Bände P läuft.

Der Riemen S bringt auch außerdem noch den Vortheil, daß die Punkturlöcher nicht aufreißen, was bei den meisten Maschinen vorkömmt, wenn entweder die Bänder P zu schlaff sind, oder die Walze A zu schwer geht.

Ueber gemischten Dampf.

Von John Wethered.

(Aus dem Civil and Architect's Journal November 1858, übersetzt von Hrn. Wedding.)

Dampf, dieses mächtige Agens, die Kraft, welche noch gar nicht so lange zu einer so großen Bedeutung gelangt ist, bildet den Gegenstand meiner Mittheilung. Geht man ein halbes Jahrhundert — bis zum Jahre 1807 — zurück, so findet man Fulton, den kecken Ingenieur, mit dem ersten Dampfer den Hudson erfolgreich auf und ab befahren; und einige Jahre später nur ein einziges Dampfboot von 69 Tons Tragfähigkeit im britischen Reiche; — wie hat sich dagegen jetzt die Benutzung dieses gewaltigen Elementes in allen Theilen der bewohnten Erde gestaltet: auf der Erde, auf dem Wasser und sogar unter der Erde. Besucht man Thäler, so ist er vorhanden — ebenso auf den Gebirgen — in den Eingeweiden der Erde — auf den Flüssen und Seen — und auf dem großen Ocean pflügt er die Wogen, spaltet und überwindet wunderbarlich die trotzenden Elemente.

Dieses große Hülfsmittel, lediglich aus Wärme und

Wasser bestehend, hat die meisten wissenschaftlich und praktisch gebildeten Männer beansprucht, lediglich in dem Haupterfordernisse, der Ersparniß an Brennmaterial. Viele haben ihre Aufmerksamkeit dem Verbrennungsprocesse von Kohlen — wohl der Hauptquelle mechanischer Kraft — gewidmet, indem sie in verschiedener Weise die Feuerungsanlagen und die Kessel, in welchen der Dampf entwickelt wird, verbesserten; viele neuere wieder, indem sie die Bewegungstheile regelten, durch welche der Effect erzielt und die Kraft zur Benutzung gebracht wurde. In beiden Richtungen sind wichtige Erfolge erzielt. Meine Aufmerksamkeit ist besonders auf die Verbesserung des Dampfes nach seiner Entwickelung und vor seiner Verwendung als bewegende oder als andere Kraft gerichtet.

Meiner Ueberzeugung nach ist Dampf, wie er jetzt zur Verwendung gelangt, kein reiner Dampf, da er eine bedeutende Menge von Wasser in der Form kleiner Kügelchen enthält, die bei dem Sieden mechanisch mit demselben gemischt sind und nach dem Dampfcylinder mit fortgerissen werden. Das Wasser erlangt seine Temperatur bis zu den Graden der Dampfbildung mit einem sehr erheblichen Aufwande an Brennmaterial und ohne einen entsprechenden Nutzen, ja im Gegentheil zu einem großen Nachtheil, und zwar zu einem um so größeren, als es bei seiner niedrigeren Temperatur dem Dampfe durch Condensation von dem Augenblicke an, wo er die Wasserfläche verläßt, und ehe er aus dem Cylinder entweicht, und ganz besonders dann, wenn der Dampf expandirend in einem Gefäße von geringerer Temperatur, als seine eigene ist, verwandt wird, Wärme stetig entzieht; der Erfolg ist, daß dieselbe Spannung, welche er im Kessel zeigt, im Cylinder nicht behauptet werden kann, und in vielen Fällen die Unbequemlichkeiten eintreten, die man in dem Ueberkochen erkennt. Meine Bemühungen sind wesentlich darauf gerichtet, dieses große und anerkannte Uebel für die volle Verwendung der Dampfkraft zu beseitigen. Indem ich den Fußtapfen meiner Vorgänger folgte, versuchte ich zuförderst die Verwendung von überhitztem Dampfe, oder solchem Dampfe, der einfach mit Wärme überladen, d. h. Dampf, der eine höhere Temperatur hat, als dem Drucke von gesättigtem Dampfe entspricht: die Erfahrung belehrte mich eben so wie andere sehr bald, daß, wenn das eine Uebel auch beseitigt, sich bald ein viel ärgeres einstellte; denn hatte auch der zu einem hohen Temperaturgrade gebrachte, überhitzte Dampf eine größere Expansionskraft als gewöhnlicher Dampf, so ergab sich doch kein wahrer Gewinn, aus dem Grunde, daß in Folge des trockenen gasförmigen Zustandes alle Schmiere aufgezehrt wurde, und daher Steuerung und Cylinder sich abnutzten.

Da sich nun aus der Erfahrung ergab, daß gewöhnlicher Dampf nichts tauge, da er mit Wasser saturirt war, und überhitzter Dampf nicht zu empfehlen ist, so verfiel ich auf die Idee, beide Gattungen Dampf mit einander zu mischen, und ermittelte durch Praxis, daß die gegen beide Gattungen von Dampf aufgestellten Gründe nicht nur beseitigt, sondern daß auch in dem gemischten Dampfe eine neue Kraft erlangt war — eine ganz bestimmte und neue Elementar-Mischung — eine wirkliche und ökonomische Verbindung von Feuer und Wasser, anwendbar für alle Zwecke, wozu Dampf dient, sowohl in der Entwickelung als in der Anwendung.

Die Ausführung ist einfach folgende: man zweigt von dem gewöhnlichen Dampfrohre, welches den Dampf aus dem Dampfraume nach der Maschine leitet (der Dampf hat keine höhere Temperatur als kochendes Wasser, ist feucht, und führt mehr oder minder Wasser in flüssigem Zustande mit sich) ein anderes Rohr ab, welches einen Dampfantheil aus dem Kessel enthält; dieses Rohr ist schraubenförmig oder in irgend einer andern Weise in dem Schornsteine auf und ab geleitet, und endlich wieder mit dem Hauptdampfrohre mit oder doch dicht am Eintritte in den Cylinder verbunden. Bei seinem Durchgange durch diese Röhren wird der Dampf bis zu einer Temperatur von 500 bis 600° Fahr. durch die im Schornsteine aufsteigende verlorene Wärme erhitzt; die hier gewonnene Wärme wird in den Dampfcylinder durch ihre Einwirkung auf den direct aus dem Kessel entnommenen gesättigten Dampf nutzbar gemacht, indem der gemischte Dampf in dem Cylinder mit einer Temperatur von 300 bis 400° Fahr. statt mit der jetzt üblichen niedrigen Temperatur

zur Anwendung gelangt. Es ist leicht erklärlich, welcher Erfolg aus der innigen Verbindung der zwei Dampfarten entstehen muß; der überhitzte Dampf giebt einen Theil des Ueberschusses von Temperatur an den gesättigten Dampf ab, verwandelt die Wassertheile desselben in Dampf, indem er sie hundertfältig expandirt, und dadurch den mechanischen Effect um sehr viel mehr steigert, als wenn jede Gattung Dampf getrennt zur Verwendung gelangte. Die Vortheile solchen gemischten Dampfes erstrecken sich nicht allein auf die Steigerung der mechanischen Kraft, derselbe Vortheil tritt auch beim Kochen, Abdampfen ꝛc. ein.

Der von dem Maryland-Staate ernannte Ausschuß zur Prüfung des zum Kochen benutzten Dampfes berichtete Folgendes:

Unter demselben Drucke erforderte das Wasser einer Cisterne zum Kochen:

mit gewöhnlichem Dampfe	73	Minuten,
mit überhitztem Dampfe	80	Minuten,
mit gemischtem Dampfe	44	Minuten.

Die Entwickelung der Gründe für die nicht zu widerlegenden Thatsachen, welche aus der Benutzung gemischten Dampfes entspringen, will ich den Theoretikern überlassen, und nur meine unvorgreifliche Ansicht aus meinen Beobachtungen liefern.

1) Gemischter Dampf hat gleichzeitig die Eigenschaften gewöhnlichen Wasserdampfes und von Gas oder überhitzten Dampf, indem er einen klaren, gereinigten Dampf liefert.

2. Gesättigter Dampf enthält zu viel Wasser; überhitzter Dampf hat dagegen mehr die Eigenschaften der Gase, er ist ein schlechter Wärmeleiter und giebt nicht leicht die Wärme ab, welche nothwendig ist, um ihn zur mechanischen Kraft zu gestalten.

3. Bei allen von mir mit gemischtem Dampfe angestellten Versuchen war die Differenz der Temperatur des Dampfes bei seinem Eintritte und bei seinem Abgange aus dem Cylinder größer, als wenn gesättigter oder überhitzter Dampf allein benutzt wurde; es war daher mehr Wärme nützlich verwandt, eine größere mechanische Wirkung erzielt.

4. Durch die von dem Maryland-Institute ermittelte Thatsache, daß bei derselben Spannung und Temperatur im Kessel durch die Mischung von gesättigtem und überhitztem Dampfe eine bestimmte Wassermenge in viel kürzerer Zeit zum Kochen gebracht wurde, ergiebt sich deutlich, daß die Mischung mehr latente Wärme enthielt und in sensible verwandelt, und daher auch zur mechanischen Kraftäußerung gesteigert wurde.

Ich muß noch bemerken, daß nach meiner Erfahrung bei der Mischung dieser zwei Arten von Dampf sich Electricität von einiger Bedeutung entwickelte; bis zu welchem Betrage die entwickelte Kraftsteigerung zunimmt, muß ich den mehr befähigten Physikern zu entwickeln überlassen.

Es ist so ziemlich ein allgemeiner Irrthum, anzunehmen, daß derjenige Kessel der beste sei, der die größte Wassermenge mit Aufwand von einem Pfunde Kohlen zu verdampfen im Stande ist; eigentlich sollte es heißen: welchen größten mechanischen Effect kann man mit einem Pfunde Kohlen erreichen?

Um den größtmöglichen Vortheil bei der Anwendung meines Systems zu erlangen, würde ich einen Kessel neuerer Art wählen, mit Hülfe dessen die lebhafteste Verdampfung erzielt werden kann; denn je mehr das Wasser in Aufruhr geräth, desto mehr wird der Dampf gesättigt sein, seine Unreinigkeit befördert und daher nur seine Kraft vermindert werden.

Um zu beweisen, daß der am besten vorgerichtete Kessel eine bedeutende Wassermenge zu verdampfen nie im Stande sei, operirte ich mit einem Röhrenkessel der besten Construction. Hierbei wurde dasselbe Gewicht an Kohlen verbraucht und die Maschine so lange im Betriebe erhalten, als die Kohlen reichten. Die Summe der Wirkungen wurde erhalten, indem man die Anzahl der Doppelt-Hübe des Kolbens mit dem Drucke in der Luftpumpe, nach welcher die Pumpen ihr Wasser abführten, multiplicirte.

Verbrauchte Kohlen in Pfunden	=	336	gewöhnlicher Dampf	=	336 gemischter Dampf.
Verbrauchtes Wasser in Gallonen	=	270	„ „	=	235 „ „
Druck in der Luftpumpe in Pfunden	=	25,30	„ „	=	35,21 „ „
Anzahl der Umdrehungen	=	11144	„ „	=	15500 „ „
Gesammtwirkung	=	281943	„ „	=	545755 „ „
Leistung von einem Pfunde Kohlen	=	839	„ „	=	1624 „ „
„ „ „ Gallon Wasser	=	1044	„ „	=	2322 „ „
Das Verhältniß der Leistung	=	1,00	„ „	=	1,93 „ „
Gewicht des Wassers pro Pfund Kohlen	=	8,20	„ „	=	7,00 „ „

Hieraus ergiebt sich: daß ein Pfund Kohlen bei gemischtem Dampfe beinahe das Doppelte leistete, während das für die Einheit erforderliche Wasser weniger als die Hälfte betrug.

Diese Versuche wurden von der amerikanischen Regierung so interessant erachtet, daß der Ober-Ingenieur der Marine beauftragt wurde, dieselben weiter zu prüfen; das Resultat dieser während 23 Tagen fortgesetzten Versuche war Folgendes:

		Dampf, gewöhnlicher.	Dampf, überhitzter.	Dampf, gemischter.
Temperatur nach Fahrenheit	mit übersättigtem Dampfe	229°	—	288°
	mit überhitztem Dampfe	—	352°	—
	mit gemischtem Dampfe	—	—	298°
Anzahl der Doppelt-Hübe der Kolbens pro Minute		29,84	38,53	37,72
Druck in der Luftpumpe (nach welcher die Pumpen das Wasser abführten) in Pfunden		25,36	30,97	34,84
Pfunde Kohlen pro Stunde		55,7	55	48,5
Leistung mit einem Pfunde Kohlen		1,00	1,64	2,05

Diese, so wie andere Versuche mit einem Dampfer waren so befriedigend, daß die Regierung sich veranlaßt sah, die Kessel für 18 im Bau begriffene Fregatten dergestalt einzurichten, daß gemischter Dampf zur Verwendung kommen konnte.

Auch von dem französischen Marineminister wurden durch französische Marine-Officiere Versuche angeordnet. Hierbei war die Leistung der Maschine begrenzt auf einem bestimmten, in einer gegebenen Zeit geleisteten Betrag.

Versuche in Paris:

	Dampf, gewöhnlicher.	Dampf, überhitzter.	Dampf, gemischter.
Dampfdruck in Atmosphären	2	2,4	2,35
Temperatur in Graden	128	160	157
Anzahl der Kolben-Hübe	7892	7886	7886
in 4 Stunden Kohlen in Kilogr.	151	98,8	72
für jeden Hub an Kohlen, Gr.	19,2.	12,5.	9.

Die Versuche wurden so geleitet, daß dieselben Umgänge bei jedem erzielt wurden. Bei den Versuchen mit gewöhnlichem und überhitztem Dampfe standen die Ventile offen, bei denen mit gemischtem Dampfe waren sie zum Theil geschlossen.

Diese Versuche befriedigten die französische Regierung dergestalt, daß der Marineminister solche während mehrerer Monate anordnete. Die nachstehende Tabelle ergiebt das Resultat derselben in Bezug auf Kohlenverbrauch unter verschiedenen Bedingungen:

	Dampf, gewöhnlicher	überhitzter.	gemischter.
Kohlenverbrauch pro Umgang . .	26,65	17,56	12,41
Wasserverbrauch	0,142	0,083	0,074
Auf Verhältniß	100	65,8	46,5

Zu bemerken ist noch, daß die französische Marine vor Kurzem verschiedene Versuche mit gemischtem Dampfe gegen überhitzten allein, bei einem Drucke von 4 Atmosphären im Kessel, gemacht hat, die als Resultat ein Ersparniß von 21% zu Gunsten des gemischten Dampfes ergaben; hierbei wurde der gemischte und der überhitzte Dampf bei derselben Temperatur im Kessel angewendet.

Die Lords der Admiralität haben, in Berücksichtigung der Wichtigkeit des Systems für die Marine, mir bereitwilligst jede Unterstützung in ihrer Yacht „the black Eagle“ und in dem „Dee“ gewährt. Die Resultate dieser Versuche, welche durchweg von Marine-Officieren geleitet wurden, sind sehr befriedigend gewesen, wie sich aus dem Berichte der damit beschäftigten Ingenieure ergiebt:

Dampf.	Kohlen pro Stunde. Pfd.	Kohlen pro angezeigte Pferdekraft.	Temperatur im Cylinder.	Ort des Versuches.
gewöhnlicher	2205	5,4	232	von Woolwich nach Plymouth.
gemischter	1569	3,75	307	
gewöhnlicher	2356	4,58	285	von Plymouth nach Pembroke.
gemischter	1778	3,15	318	
gewöhnlicher	2533	5,25	229	von Pembroke nach Sheerneß.
gemischter	1756	3,49	318	

Bei allen Versuchen mit gewöhnlichem Dampfe war die Dampfleitung ganz offen, mit gemischtem Dampfe dagegen betrug der Querschnitt am Absperrhahn 30 Zoll. Der Querschnitt des Einspritzrohres betrug für den ersten Fall 4 Zoll, für den andern 3 Zoll. In jedem Paar der Versuche mit gewöhnlichem und mit gemischtem Dampfe war der Wasserzug, die Dauer der Versuche, die Umgangsgeschwindigkeit und die Schnelligkeit des Schiffes ziemlich dieselben.

Das System ist für Dampfer verschiedener größerer Compagnieen zur Anwendung gekommen. Die Compagnie Collier's wendet es für alle ihre Dampfer mit dem entschieden besten Vortheile an; die Ueberhitzung geschah bei diesen Dampfern in besonderen Feuerungs-Anlagen, welche

so geordnet waren, daß man die Temperatur leicht regeln konnte. Das Ersparniß an Brennmaterial betrug an 80%.

Außer dem Ersparniß an Brennmaterial ergeben sich bei diesem Systeme noch folgende Vortheile gegen die Benutzung gewöhnlichen Dampfes:

1. Da nur $^2/_3$ der gewöhnlichen Wärmemenge nöthig ist, so leiden die Kessel nun auch um $^1/_3$ weniger; und da nur $^2/_3$ der Wassermenge gebraucht wird, entfallen auch um $^1/_3$ weniger Sinkstoffe.
2. Es wird eine größere Geschwindigkeit erforderlichen Falles erzielt.
3. Ueberkochen wird vermieden.
4. Ein Drittheil des für Kohlen sonst nöthigen Raumes kann für Frachtgut benutzt werden, oder ein Schiff ein Drittheil des Weges weiter mit derselben Kohlenmenge zurücklegen.
5. Die erforderliche Spannung kann leicht und zu allen Zeiten behauptet werden.

(Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen. 1858.)

Ueber das chinesische Grün.

Die Literatur über das chinesische Grün (Vert de Chine, Lo-Kao) hat einen sehr werthvollen Beitrag erhalten durch eine von der Handelskammer zu Lyon veröffentlichte Druckschrift von 207 Seiten, die auf deren Veranlassung verfaßt ist 1) von Hrn. Natalis Rondot, der über die Abstammung dieses Farbstoffes und über dessen Fabrikation und Verwendung in China berichtet; 2) von Prof. J. Persoz, der die Untersuchung der chemischen Eigenschaften und des Verhaltens gegen Spinnfasern liefert, und 3) von A. F. Michel in Lyon, der seine Versuche mit inländischen, das chinesische Grün ersetzenden Farbmaterialien mittheilt. Wir geben einen gedrängten Auszug aus dieser Schrift. Historisches über das chinesische Grün, sowie die Berichte über andere gelbe, blaue und grüne Farben, deren man sich in China bedienen soll, übergehen wir und halten uns an das, was über diesen interessanten Farbstoff selbst und seine Rolle in der chinesischen Färberei berichtet wird.

Es scheint nach dem sehr ins Einzelne gehenden Bericht von Hrn. Rondot, daß die Erkenntniß, aus welchen Pflanzengattungen und Species das chinesische Grün gezogen werde, dem französischen Consul de Montigny in Shanghae und dem Professor Decaisne in Paris verdankt werden müsse und als unzweifelhaft ist zu betrachten, daß es Rhamnusarten seien, die diesen Farbstoff liefern. Decaisne beschreibt besonders zwei Species, die aus China nach Europa gebracht werden; in China heißen diese Pflanzen Lo-Chou; Decaisne benennt die eine Rhamnus utilis, die andere Rhamnus chlorophorus. Die verschiedensten Organe dieser beiden Pflanzen scheinen das chinesische Grün zu liefern. Wenigstens wird dieß zuversichtlich von der Rinde der Zweige und derjenigen der Wurzel behauptet, auch die Blüthe soll diese Farbe enthalten; über die Beeren jedoch herrscht Widerspruch unter den Berichterstattern, da die einen angeben, sie fänden keine Verwendung, während die anderen das Lo-Kao daraus hergestellt betrachten. In China ist das Astholz der genannten Sträucher sowohl als die Rinde derselben Handelsartikel. Man bezahlt für den Doppelcentner der erstern an den verschiedenen Handelsplätzen 6—9 Fr., für letztere 11—50 Fr., je nachdem die eine oder andere der beiden Pflanzen diese Substanzen lieferte. Das Lo-Kao — wir wollen es vorläufig als einen Farblack bezeichnen — das aus den genannten Rhamnusarten gewonnen wird, ist von verschiedenen französischen und englischen Käufern an Ort und Stelle bezahlt worden mit Preisen, die zwischen 224 und 430 Fr. für das Kilogramm variiren. Zu Lyon wurde es zu 750 Fr. im höchsten und zu 250 Fr. im niedersten Preis, durchschnittlich zu 400 — 500 Fr. das Kilogramm verkauft.

Diese Substanzen sollen nach mehrseitigen Berichten in China in folgender Weise gebraucht werden.

a. Baumwollenfärberei. — Die Rinde wird

nach dem einen Berichterstatter mit heißem Wasser ausgezogen und die Stoffe ohne Beize in dem Auszug gefärbt. Diese werden über Nacht auf den Rasen gelegt und gegen Morgen, ehe die Sonne sie beschien, hat die nach Oben gekehrte Seite die grüne Farbe angenommen. Nach dem zweiten, dem Jesuiten Pater Helot, soll in Azô auf folgende Weise gefärbt werden: Die frische Rinde von Rhamnus utilis wird mit heißem Wasser ausgekocht und die Flüssigkeit zwei Tage über der Rinde stehen gelassen. Die Rinde von Rh. chlorophorus wird ebenso behandelt, doch läßt man 10 Tage stehen. Man färbt nun in der ersten Abkochung siebenmal, in der andern dreimal und läßt nach jeder Passage trocknen und breitet immer Abends auf dem Rasen aus und läßt bis zum Sonnenaufgang liegen; nur die nach Oben gekehrte Seite erscheint grün gefärbt. An einem anderen Orte soll nach dem gleichen Berichterstatter die Abkochung durch eine schwache Potaschelauge bereitet, im Uebrigen aber verfahren werden, wie eben angegeben worden.

Ein dritter Beobachter, Sinclair, erzählt: die Rinde werde eine halbe Stunde lang mit heißem Wasser gekocht, dann etwas Alaun und Potasche der Abkochung zugesetzt und von dem Bodensatz abgegossen. In der klaren Flüssigkeit werde gefärbt, dieß müsse vielemal nach einander geschehen und die Stücke häufig auf dem Rasen ausgebreitet werden, um zu einer tiefern Nüance zu gelangen.

Bei allen Widersprüchen in obigen Berichten scheint es gewiß, daß die Rinde zum Baumwollfärben dient und daß die Intensität der Farbe durch Lichteinfluß wesentlich erhöht, daher das häufige Auslegen auf den Rasen nöthig werde. Mercer in Oakenskaw bei Manchester, sowie Persoz sprachen früher unabhängig von einander die Meinung aus, daß der Farbstoff auf einer Seite des Gewebes mechanisch aufgetragen werde, was sie aus dem Ansehen ächter in China gefärbter Stücke schlossen. Diese Ansicht hat sich jedoch jetzt als förmlich irrthümlich erwiesen, und es ist anzunehmen, daß obige Berichte in der Hauptsache richtig seien.

b. Bereitung des Lo-Kao. — Es ist etwas überraschend, zu vernehmen, auf welche mühevolle und irrationelle Weise das Farbmaterial in China dargestellt wird, das so viel in unserer Seidenfärberei von sich reden machte, und doch stimmen mehrere Augenzeugen in ihren Berichten über die Lo-Kao-Fabrikation überein. Es soll in folgender Weise geschehen: Die Baumwollzeugstücke werden, wie wir gesehen haben, vielmal durch die Färbeflotten geführt und nach jeder Färbung getrocknet, sie kommen also bis sie ganz fertig sind, niemals in ein Waschwasser. Man wascht sie zuletzt erst, nachdem sie sich eigentlich mit Farbstoff überladen haben, in kaltem Wasser, bringt dieß in einem Kessel zum Kochen und legt zugleich in den Kessel und zwar zunächst der Oberfläche der Flüssigkeit eine Lage Baumwollgarn. Beim Kochen der Flüssigkeit setzt sich der Farbstoff an das Garn ab, man wechselt die gefärbte Flüssigkeit so oft, bis das Garn ganz stark mit Farbstoff bedeckt ist und wascht zuletzt in wenig kaltem Wasser unter starkem Schlagen und Auswinden das Garn aus. Der Farbstoff setzt sich in dem Wasser ab und die Paste wird auf Papierblätter, die über einer Lage Asche liegen, ausgebreitet und an der Sonne getrocknet.

Aus diesen Berichten lernt man, daß die Lo-Chou-Färberei in China eine mächtige Ausdehnung haben müsse, denn die Erzeugung von 800 — 900 Kilogram. Lo-Kao setzt voraus, daß wenigstens 1 Million Stücke in der Rindenabkochung gefärbt werden, und in Frankreich allein hat man im Jahre 1857 über 500 Kilogr. dieser Farbdrogue eingeführt.

c. Lo-Kao zum Färben von Baumwollstoffen. — Zwei Augenzeugen berichten die auffallende Thatsache, daß man mit dem so theuern Material Baumwollstoffe färbe, und es soll der Färberlohn nicht höher zu stehen kommen, als derjenige für das Färben mit der Lo-Kou-Rinde. Es diene aber das Lo-Kao nur zu hellen Nüancen, und zwar so, daß man es in Potaschelösung löse, die Stücke hineinbringe, ausringe und nochmals passire, wasche und trockne. Es soll ein Gewicht von etwa 38 Gram., also etwa 2 Loth hinreichen, um 10 bis sogar 30 Stück Baumwollezeug zu färben.

d. Lo-Kao zum Färben der Seide und der Seidenstoffe. — Während der Pater Helot berichtet, das Lo-Kao könne in der Seidenfärberei nicht dienen, ist es constatirt, daß die ersten nach Europa gekommenen Proben dieser Drogue bei chinesischen Seidefabrikanten und Seidefärbern gekauft worden sind. Es liegen ferner mehrere Berichte vor, in welchen die Versicherung gegeben wird, das Lo-Kao diene auch in der Seidenfärberei und zwar seien die damit gefärbten Seidenstoffe höher geschätzt als die mit der Rinde gefärbten; richtig sei zwar, daß diese Substanz sich am besten auf ganz glatte Böden eigne, wie feine Baumwollstoffe und grass cloth (eine Art Nesseltuch, das aus Indien und China namentlich für Taschentücher in Europa importirt wird). Mag dem sein wie ihm will, man kennt das Auflösungsmittel nicht, dessen sich die Chinesen zu dieser Substanz bedienen, indessen ist sicher, daß man in Europa, wenigstens in Lyon, recht gut weiß mit Lo-Kao zu färben. Im Jahre 1853 schon und zwar fast ganz gleichzeitig, haben die Herrn Michel und Guinon ein Verfahren aufgefunden, mittelst dessen man das Lo-Kao-Grün auf Seide färben kann. Ersterer hat sein Verfahren publicirt (s. unten), letzterer, der schon auf die Ausstellung von 1855 Proben von Seidensammet damit gefärbt gesandt hat, hielt seinen Proceß bisher noch geheim. Das Haus Guinon hatte im Jahr 1855 bis 1856 1500, im Jahr 1856—57 aber mehr als 3500 Kilogramme Seide mit chinesischem Grün gefärbt.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Lo-Kao nach Persoz. — Das chinesische Grün stellt flache, etwas gebogene Scheibchen von 1—4 Millimeter Dicke und verschiedener Größe dar, je nachdem es durch den Transport mehr oder weniger zerbröckelt worden. Die Farbe desselben ist blau mit gleichzeitig violettem und grünem Schimmer; auf Papier gerieben gibt es einen meergrünen Strich. Es ist leicht zerbrechlich, aber dennoch schwer zu pulvern, weil es sich an die Keule und an den Mörser fest anklebt.

Beim Einäschern liefert es einen zwischen 21,5 und 33 Proc. betragenden Rückstand.

Persoz fand

61,9	Procent Farbstoff,
28,8	„ Asche,
9,3	„ Wasser.
100,0 *).	

Die Asche fand Prof. Bleekrode zusammengesetzt aus:

Thon	52,58
Kalk	31,16
phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd	12,45
Thonerde	2,58
phosphorsaurem Kali und Natron	1,23
	100,00

Es gelang in keiner Weise, den Farbstoff durch Sublimation von den mineralischen Beimengungen zu trennen.

Flüchtige Oele, Alkohol und Aether, Aceton, Schwefelkohlenstoff sind ohne Wirkung auf das Lo-Kao.

In Wasser vertheilt sich dieser Farbstoff sehr fein, ohne sich darin völlig zu lösen; es geht zwar durch das Filter eine grüne Flüssigkeit, ein größerer Theil des Farbstoffs bleibt aber auf dem Filter zurück. Hat man eine concentrirte wässerige Lösung oder vielmehr Suspension des Farbstoffes im destillirten Wasser und setzt denselben noch Wasser zu, so fällt der Farbstoff bald nieder.

Mit saurer Zinnsalzlösung läßt sich eine Auflösung des Farbstoffes herstellen, die sich einige Zeit lang hält, durch Hinzufügen von Wasser aber scheidet sich ein flockiger Niederschlag von Ponceaufarbe daraus ab.

Die Lösungen der kohlensauren, borsauren und phosphorsauren Alkalien können ebenfalls als Lösungsmittel für Lo-Kao dienen, sobald man aber die Auflösungen ver-

*) Im technischen Laboratorium des Polytechnicums in Zürich wurde gefunden:

49,0	organische Substanz,
42,1	Asche,
7,8	Wasser.
98,9.	

Die blaßlederfarbene Asche enthielt 47 Proc. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile, Sand und Thon rc. Bolley.

dünnt, fällt der Farbstoff wieder nieder und zwar in reinerem Zustande als er sich vorher befand.

Bemerkenswerth ist ferner, daß eine Lösung oder Suspension des Lo-Kao in Wasser sich bald wesentlich verändert, die Farbe desselben wird blutroth und es zeigt sich ein etwas hepatischer Geruch; dieß ist ein bis jetzt noch nicht erklärter Vorgang, ähnlich dem, welchen man bei andern Farbstofflösungen, z. B. der Alkannalösung bemerkt. Das roth gewordene Lo-Kao löst sich in Lösung von essigsaurem Kalk auf, während das grüne darin kaum löslich ist.

Essigsäure ist eines der Mittel, das die Löslichkeit des Lo-Kao fördert, vielleicht durch Bildung essigsaurer Salze aus den Basen in dem Lo-Kao. Verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure und Weinsäure können ähnlich wirken, doch darf ihre Berührung mit dem Farbstoff nicht zu lange währen und die Lösung nicht gekocht werden.

Wird das Lo-Kao mit verdünnter Salzsäure gekocht oder mit concentrirter in gewöhnlicher Temperatur zusammengebracht, so ändert sich die Farbe bald, es scheidet sich ein eisengrauer Niederschlag ab und bildet sich über demselben eine gelbe Lösung, die gegen Säure ziemlich beständig ist, durch Alkalien aber in Orange übergeht. Der eisengraue Niederschlag enthält sehr schwer entfernbare erdige Bestandtheile. Mit Ammoniak wird er blau oder blauviolett, mit Schwefelammonium purpurroth, mit Zinnchlorür lachsfarben, in kochender Seifelösung wird er mit grüner Farbe gelöst, die durch Schwefelammonium in Roth, durch Zinnsalzlösung in Rosa umgewandelt wird.

Die reducirend wirkenden Säuren, wie die phosphorige, arsenige, schweflige, die Ameisensäure ꝛc. wirken sehr schnell, theils schon bei gewöhnlicher Temperatur, theils erhitzt auf das Lo-Kao, indem sie einen blutrothen Niederschlag in dessen Lösung erzeugen. Schwefelwasserstoff färbt die Lösung blutroth, doch verschwindet diese Farbe wieder, wenn nicht ein Ueberschuß von Schwefelwasserstoff in der Lösung bleibt.

Oxydirend wirkende Säuren, wie Salpetersäure, Chlorsäure, unterchlorige Säure, Chromsäure ꝛc. wirken sämmtlich auf den Farbstoff verändernd ein, derselbe durchläuft verschiedene Farbenänderungen und wird zuletzt rosenroth. Dieses Roth ist jedoch nicht das nämliche, was durch reducirende Säuren hervorgebracht wird, denn während sich aus diesem wieder ein Grün herstellen läßt, ist dieß bei jenem nicht möglich. Die ätzenden Alkalien, auch das Kalkwasser wirken zerstörend auf den grünen Farbstoff ein, er wird (durch letzteres nur nach dem Kochen) in eine braune Lösung umgewandelt, mit der sich Baumwolle, die mit Alaun- oder Zinnbeize versehen ist, leicht färben läßt. Die Lösungen kohlensaurer Alkalien wirken in höherer Temperatur ebenso, deßgleichen die Schwefelalkalien. Das Schwefelammonium jedoch ist eines der kräftigsten Reductions- und Lösungsmittel und kann deßhalb als Reagens sowohl auf Lo-Kao als in der Färberei dienen.

Zink- und Magnesiasalze wandeln die grüne Lösung des Lo-Kao rasch in Blau um. Färbt man in einer mit Zinkchlorid versetzten Lo-Kao-Lösung Baumwolle, so wird diese blau, beinahe wie Küpenblau.

Alaunlösung fördert die Löslichkeit des Lo-Kao, die Lösung geht dabei in Blau über.

Eigenthümlich ist das Verhalten des Lo-Kao gegen Zinnchlorid und Zinnchlorür und andere Metallsalze, die durch Schwefelwasserstoff zerlegt werden. Erzeugt man den oben angegebenen rothen Niederschlag durch Verdünnen einer sauren Lösung von Lo-Kao und Zinnsalz, vertheilt ihn, nachdem er gut ausgewaschen worden, in Wasser und leitet Schwefelwasserstoff ein, so sollte man erwarten, der Farbestoff löse sich mit der durch Schwefelwasserstoff bewirkten Farbenänderung und es bilde sich Schwefelzinn; dieß ist aber keineswegs der Fall, die Flüssigkeit bleibt farblos, der Niederschlag aber wird nur orangefarben, ohne daß sich Schwefelzinn bildet.

Anwendungen. Persoz erklärt sich consequent für die Annahme, das Färben mit Lo-Kao werde am besten auf gebeizten Zeugen bewirkt; das rohe Lo-Kao färbe zwar vermöge seines eigenen Gehaltes an erdigen Bestandtheilen auch auf ungebeizten Stellen, das gereinigte

aber, welches für den Färber immerhin den Vorzug verdiene, färbe nur auf gebeizten Fasern.

Reinigung des Lo-Kao. — Diese läßt sich auf zweierlei Art bewerkstelligen. Man macht eine concentrirte Lösung davon, entweder in Auflösung von kohlensaurem Kali oder in Essigsäure; durch Verdünnen der einen wie der andern fällt bald der Farbstoff (freilich nicht vollkommen frei von erdigen Theilen) in lockeren Flocken nieder, die zum Färben dienen können.

Eigentliche Farblacke aus chinesischem Grün. Ein Alaunerdelack kann auf dreierlei Weise erzeugt werden; man macht eine Lösung von Lo-Kao mit Alaunlösung und fällt den grünen Lack daraus durch Sodalösung, oder man stellt eine Lösung von Lo-Kao in einem kohlensauren Alkali dar und fällt mit Alaunlösung, oder man mischt zu einer wässerigen Lo-Kao-Lösung (Suspension) Lösung von basischem Alaun und kocht diese. Der Niederschlag wird gesammelt und feucht aufbewahrt, er kann zum Färben und Drucken dienen.

Zinnlack. Wenn in eine wässerige oder essigsaure Lösung von Lo-Kao eine Lösung von Zinnsalz oder Salmiak gegossen und sodann etwas essigsaures Natron zugesetzt wird, so bildet sich ein schöner blauer Niederschlag.

Kalklack. Wird eine einige Zeit stehen gelassene oder eine mit einer reducirenden Säure behandelte Lösung des Lo-Kao, in welcher die oben besprochene Farbenänderung vor sich ging, mit einer Lösung von essigsaurem Kalk versetzt, so erhält man einen Niederschlag von tiefblauer, etwas ins Violette ziehende Farbe.

Die genannten drei Lacke können Anwendung in Färberei oder Zeugdruck finden.

Färben mit Lo-Kao.

Seidefärben. — Das Verfahren des Lyoner Färbers Michel besteht darin, daß durch eine mit etwas Alaun versetzte Lösung des Lo-Kao, die etwas erwärmt worden, die entschälte Seide mehreremale hindurchgezogen wird. Es kann dazu sowohl das rohe Lo-Kao als das gereinigte oder dessen Alaunerdelack dienen.

Ein anderes Verfahren, das Persoz lobt, obschon er dasjenige von Michel für ganz tadelfrei hält, ist folgendes: Man führt die zu färbende Seide durch ein Bad aus Lo-Kao und Zinnsalz mit etwas Säurezusatz bei gewöhnlicher Temperatur. Dieselbe färbt sich bloß lachsfarben, nach dem Herausnehmen zieht man sie noch durch ein mit Ammoniak oder Potaschelösung versetztes alkalisches Bad, oder durch ein solches, worin etwas essigsaurer Kalk mit Ueberschuß von etwas Kalkwasser sich gelöst befindet. Hierdurch geht das Blaßroth in Purpurroth und zuletzt in Blau über. Nach dem kalten Waschen und Ausringen passirt man noch durch eine Abkochung von persischen Beeren, um ein harmonisches Grün herzustellen. Eigenthümlich ist bei diesem Verfahren, daß wenn das Blau ins Violette sticht, alsdann das Grün bei künstlicher Beleuchtung nicht mehr brillant erscheint. Auch kann man Seide alaunen und sie durch eine Lo-Kao-Lösung in Schwefelammonium hindurchnehmen, nach jedem Bade aber die Seide an der Luft hängen lassen, bis das Roth in Grün übergegangen ist.

Endlich kann man das Lo-Kao in zinnsaurem Natron lösen und die Seide darin färben; nach dem Herausnehmen aus dem Bade ist sie ziemlich satt blaugrün geworden.

Baumwolle. — Man macht eine Suspension von Lo-Kao in Wasser, dem man alkalische Salze, als kohlensaures Natron, oder etwas Alaun oder Magnesia oder endlich Zinksalzlösung zugesetzt hat. Man erwärmt auf 40 — 60° C. und erhält bei Zusatz eines Zinksalzes eine mehr blaue, bei Zusatz der kohlensauren oder borsauren Alkalien eine mehr grünliche Nüance. Das beste Verfahren aber möchte das folgende sein: Man löst in 10 Litern Wasser 50 — 60 Gramme weiße Seife und vertheilt darin eine passende Menge gereinigtes oder aufgequollenes Lo-Kao. Man erwärmt das Bad und es reicht einfaches Eintauchen hin, um die Baumwolle sofort zu färben.

Zum Bedrucken hat man nur das Lo-Kao oder den Alaunlack desselben in Gummischleim zu vertheilen und etwas essigsaure Alaunerde oder Alaun hinzuzufügen. Es können aber letztere auch wegbleiben.

Wolle. — Die Lo-Kao-Färberei auf Wolle ist

schwieriger als die beiden vorangehenden; mit dem folgenden Verfahren geht sie indessen leicht von statten. Man vertheilt den oben angegebenen Zinnlack in Wasser, erwärmt das Bad unter allmählichem Hinzufügen einiger Tropfen Kleesäure und es färbt sich auf diese Weise die hineingetauchte Wolle ganz vollkommen.

Die Versuche von Hrn. Michel über das Vermögen der europäischen Rhamnusarten eine dem Lo-Kao analoge Farbe zu liefern, sind zwar bis jetzt nicht von einem Erfolg gekrönt gewesen, mit dem die Sache als abgeschlossen betrachtet werden kann, aber sie erheben doch selbst nach dem Urtheil von Persoz die Angelegenheit über alle Zweifel, die hinsichtlich des Verfahrens der Chinesen walten mochten. Es ist keine Rede mehr davon, daß die chinesischen grüngefärbten Baumwollstoffe auf der einen Seite mit einem Anstrich versehen seien. Herr Michel spricht die Hoffnung aus, daß mit der Rinde von vornehmlich drei inländischen Rhamnusarten, dem Rhamnus catharticus, der das längst bekannte Blattgrün liefert, dem Rhamnus infectorius, von dem die Avignonkörner kommen und dem Rhamnus saxatilis, von welchem die eigentlichen persischen Beeren abstammen, also drei Species stachlicher Rhamnussträucher, wohl der beste Erfolg zu erwarten sei. Er selbst färbte ganz ähnlich, wie von Helot über die chinesische Färberei berichtet worden, durch häufiges Passiren durch das Bad und Auslegen während der Nacht und des Frühmorgens, Callicostücke, die zwar sämmtlich einen graubräunlichen Stich hatten, an welchen aber deutlich eine rechte Seite und eine Kehrseite zu erkennen war. Die Rhamnusarten, deren er sich bediente sind Rhamnus alaternus, Rhamnus frangula (Faulbaum oder Pulverholz) und Rhamnus catharticus. Der graubraune Schimmer ließ sich von seinen sämmtlichen Mustern durch eine Nachbehandlung, namentlich mit heißer Alaunlösung wegziehen. Diese entzieht den gelben und falben Farbenton, aber auch etwas vom Grün, letzteres schlägt sich aber wieder auf die Faser nieder, wenn man diese bis zum Erkalten in dem Bade läßt.

(Schweizer. polytechn. Zeitschrift 1858 S. 161.)

Neuerungen in der Schwefelsäurefabrikation wie sie bei Tennant in Glasgow in Anwendung sind.

O. Krieg berichtet in der Zeitschrift des Vereins der deutschen Ingenieure darüber in nachfolgendem Sinn.

Das Neue an derselben besteht hauptsächlich darin, daß man zur Oxydation der schwefligen Säure nur salpetrige Säure, absorbirt von concentrirter Schwefelsäure, anwendet, und daß man sich diese Flüssigkeit auf eine ganz neue und höchst vortheilhafte Weise verschafft. Die concentrirte Schwefelsäure (eine Concentration bis 1,75 spec. Gewicht ist ausreichend) hat bekanntlich die Eigenschaft, salpetrige Säure zu absorbiren und bei Verdünnung mit Wasser dieselbe wieder gasförmig auszuscheiden. Es stehen daher immer auf der ersten Kammer jedes Bleikammersystems (wozu gewöhnlich 6 einzelne Kammern gehören) 2 große bleierne Kübel: in dem einen befindet sich die von concentrirter Schwefelsäure absorbirte salpetrige Säure, in dem andern Wasser; aus beiden Gefäßen geht ein Rohr nach dem Innern der Kammer, und erst dort vereinigen sich die beiden Rohre in eines und mischen ihren Inhalt, wodurch also die salpetrige Säure frei wird. Diese giebt bekanntlich ein Aequivalent Sauerstoff an die schweflige Säure, oxydirt sich dann auf Kosten des Sauerstoffs der in der Kammer befindlichen Luft und giebt von Neuem die eben aufgenommene Menge Sauerstoff an die schweflige Säure ab, und dieser Prozeß wiederholt sich nun unaufhörlich: so sollte man der Theorie nach schließen, und man hätte danach nur einmal nöthig salpetrige Säure in die Kammer zu bringen, um den Oxydationsproceß bei hinreichendem Zutritt von Luft bis in's Unendliche fortzusetzen. Bei jeder praktischen Ausführung sind aber Verluste nicht zu vermeiden. Durch den Luftstrom, der fortwährend durch das Kammersystem streichen muß, um den nöthigen Sauerstoff herbeizuschaffen, wird nämlich immer ein Theil von der salpetrigen Säure mit fortgerissen und nach dem Schornstein geführt. Aus dem Gewicht des verbrauchten Salpeters in gewöhnlichen Schwefelsäurefabriken (auf 100 Schwefel etwa 9 Gewichtstheile Chilisalpeter) findet man, daß der Oxydations- und Desoxy-

dationsproceß sich etwa 57mal an der salpetrigen Säure wiederholen muß, ehe sie verloren geht. In allen neuen und bessern Fabriken, und so bei Tennant, läßt man jetzt die aus den Kammern entweichenden Gase, bevor sie nach dem Schornstein gehen, durch einen mit kleinen Kohksstückchen gefüllten Thurm streichen *), über die von oben fortwährend dünne Strahlen von concentrirter Schwefelsäure fließen. Hierdurch wird ein großer Theil (etwas mehr als die Hälfte) der entweichenden salpetrigen Säure absorbirt, und man hat dann eine entsprechend geringere Menge Salpeter anzuwenden nöthig; denn die so gewonnene salpetrige Säure haltige Schwefelsäure bringt man mit Wasser zusammen nach der ersten Kammer zurück und ersetzt nur noch die noch fehlende salpetrige Säure durch Salpeter.

Tennant wendet aber, wie schon oben bemerkt, gar nicht direkt Salpeter, sondern nur die salpetrige Säure in der von der Schwefelsäure absorbirten Form an und verschafft sich die immer neu zu ergänzende Quantität auf folgende Art. Man zersetzt ein Gemisch von Kochsalz und Chilisalpeter gleichzeitig mittelst Schwefelsäure und erhält somit schwefelsaures Natron, Chlorgas und salpetrige Säure. Die beiden sich entwickelten Gase leitet man durch concentrirte Schwefelsäure, wo sämmtliche salpetrige Säure absorbirt wird, das reine Chlorgas aber direkt nach den Chlorkalkkammern entweicht. Denkt man sich drei Aequivalente Schwefelsäure auf 1 Aequiv. Chilisalpeter und 2 Aequiv. Kochsalz wirken, so ergeben sich daraus 3 Aequiv. schwefelsaures Natron, 1 Aeq. salpetrige Säure und 2 Aequiv. Chlor. Man gewinnt also von jedem angewendeten Aequivalent Salpeter vorerst noch 2 Aequiv. Chlor, welche andere Fabrikanten, die unmittelbar Salpeter anwenden, jedesmal verlieren, da ja die salpetrige Säure für die Schwefelsäurefabrikation fast genau denselben Werth hat, wie die Salpetersäure. Diese letztere würde nur bei der ersten Desoxydation mit einem Male sogleich 3 Aequiv. Sauerstoff abgeben können; da aber der Desoxydationsproceß bei diesen bessern Einrichtungen (wobei man auf 100 Schwefel nur 4 Gewichtstheile Chilisalpeter nöthig hat) der Rechnung nach sich ungefähr 182mal wiederholen muß, ehe zuletzt die salpetrige Säure verloren geht, so haben 2mal Oxydiren mehr, oder weniger, nicht großen Einfluß und stehen jedenfalls nicht mit dem Vortheil, den ein Gewinn von 2 Aequiv. Chlor auf jedes Aequivalent Salpeter bringt, im Verhältniß.

Die Apparate, worin die Zersetzung von Chilisalpeter und Kochsalz erfolgt, bestehen in großen gußeisernen Cylindern, die horizontal in Oefen eingemauert sind; die beiden Stirnflächen der Cylinder liegen frei. Sie haben einen Durchmesser von 7 bis 8 Fuß und eine Länge von 6 bis 7 Fuß. Auf der vorderen Seite wird durch eine Art Mannloch das Gemisch von Chilisalpeter und Kochsalz eingeworfen; diese Oeffnung wird nun sorgfältig verschlossen und durch ein Rohr von oben die nöthige Menge Schwefelsäure zugelassen; ein starkes Feuer, das die Seitenwände der Cylinder umgiebt, bewirkt eine vollständige Zersetzung, und die aus der Zersetzung resultirenden Gase entweichen auf der hintern Seite der Cylinder durch ein thönernes Rohr nach einem System von mit concentrirter Schwefelsäure gefüllten Bleigefäßen. Hier wird die salpetrige Säure vollständig absorbirt, während das Chlorgas nach der dicht dabei liegenden Steinkammer zur Chlorkalkbereitung tritt. Alle Theile des Apparates müssen sehr dicht sein, um dem großen Druck zu widerstehen, welchen die Gase bei dem Durchgang durch die concentrirte Schwefelsäure zu überwinden haben.

Dieses so als Nebenprodukt gewonnene Chlorgas reicht natürlich nur zur Fabrikation eines Theils der großen Menge Chlorkalk hin, die bei Tennant gemacht wird. Das übrige Chlor wird auf die gewöhnliche Art aus Braunstein und Salzsäure in viereckigen Kästen aus Sandsteinplatten, die von Außen durch Dampf geheizt werden, entwickelt. Hierbei hat man in neuester Zeit auch eine sehr wesentliche Verbesserung angebracht, nämlich die sogenannte Wiederbelebung des Braunsteins, wodurch man in den Stand gesetzt ist, sich fort-

*) Anstatt dieser 39 Cohkskamine dienen bekanntlich jetzt vielfach Systeme von Steingutballons nach Art Woulff'scher Flaschen mit einander verbunden. Die Red.

während desselben Braunsteins zu bedienen und nur der unvermeidlichen Verluste wegen eine Kleinigkeit zu ergänzen hat. Das Verfahren dabei ist der Hauptsache nach folgendes.

Den Rückstand aus den Chlorentwicklungsgefäßen läßt man in eine große unterirdische Cisterne abfließen; derselbe besteht im Wesentlichen aus einer Lösung von Manganchlorür mit überschüssiger Salzsäure, ferner etwas Eisenchlorid, kleinen Mengen von gelöster Thonerde und Kieselerde, Spuren von Kalk-, Magnesia-, Baryt- und Alkalisalzen, und endlich dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande aus den Manganerzen, meist aus Bergart bestehend. Nachdem aus dieser Flüssigkeit die festen Substanzen sich etwas zu Boden gesetzt haben setzt man kohlensauren Kalk zu und neutralisirt so die überschüssige Säure. Dabei fällen sich auch noch die Sesquioxyde: Eisenoxyd und Thonerde und auch die Kieselerde scheidet sich aus, die nur in der sauern Flüssigkeit gelöst bleiben konnte. Man erhält dadurch nach Absetzung dieser Niederschläge eine fast ganz reine Lösung von Manganchlorür. Sie wird aus der unterirdischen Cisterne durch ein großes Schöpfrad herausgehoben und in großen flachen Gefäßen mit einem recht reinen kohlensauren Kalk (eine feingepulverte Kreideart) innig zusammengerührt. Diese dadurch erhaltene dickmilchige Flüssigkeit bringt man zur weitern Zersetzung in einen kolossalen gußeisernen Kessel von 9 Fuß Durchmesser und 80 Fuß Länge Durch die ganze Länge des Kessels geht eine starke schmiedeeiserne Welle, an welcher gußeiserne Arme als Rührer angebracht sind. An jedem Ende der Welle, die durch Stopfbüchsen aus dem Kessel tritt, steht eine Dampfmaschine, welche die Welle in Umdrehung versetzt und so den kohlensauren Kalk fortwährend im Manganchlorür suspendirt erhält. (Wenn sich die bewegende Kraft nur an einer Seite befände, so würde die Welle bei ihrer ungewöhnlichen Länge von etwa 90 Fuß zu sehr auf Torsion in Anspruch genommen werden). In diesen Cylinder läßt man jetzt hochgespannten Dampf treten und so die Masse bei 2 Atmosphären Ueberdruck durcharbeiten. Unter diesem hohen Druck und der entsprechend hohen Temperatur vermag der kohlensaure Kalk das Manganchlorür zu zersetzen, was bei gewöhnlicher Temp[...] und niederem Druck bekanntlich sonst nicht der Fa[...] und man erhält nach dem Erkalten des Cylinders k[...] saures Manganoxydul als weißen Niederschlag, wä[...] der Kalk sich als Chlorcalcium in Lösung befindet. [...] läßt dasselbe soviel wie möglich ablaufen, und bring[...] noch feuchten Niederschlag mit reinem Wasser zum [...] waschen in einen zweiten mit ähnlicher Rührvorric[...] versehenen Cylinder. Derselbe hat nicht weniger als [...] Fuß Länge dafür aber 1 Fuß weniger im Durchm[...] als der erstere, nämlich 8 Fuß, und ist aus Kesselble[...] sammen genietet. Es kommt für die weitere Behan[...] des kohlensauren Manganoxyduls viel darauf an, d[...] recht rein ausgewaschen, d. h. von Chlorcalcium b[...] sei. Man wiederholt daher das Waschen mit re[...] Wasser mehrmals und hat dazu drei solcher eben besc[...] benen Eisencylinder im Gange, nur sind die beiden [...] deren etwas geringer in der Länge. Diese großen [...] derförmigen Gefäße liegen ohne alle Einmauerungen [...] im Fabrikraum da und haben nur in gewissen Ent[...] ungen gemauerte Auflagepunkte.

Das auf diese Weise erhaltene reine kohlensaure M[...] ganoxydul wird zu großen Haufen zum Ablaufen [...] Wassers aufgeschichtet und kommt hierauf nach dem [...] ofen, wo zunächst die Kohlensäure entfernt und gleich[...] das Oxydul zu Ueberoxyd oxydirt wird. Der Ofen n[...] einen Raum von etwa 50 Fuß Länge, 12 Fuß B[...] und 10 Fuß Höhe ein. Auf dem Fußboden, der [...] des Ofens, geht in der Mitte ein aus Ziegeln gemau[...] Feuercanal entlang, theilt sich am Ende in zwei [...] gußeiserne Röhren, die zu beiden Seiten des gemau[...] Canals zurückkehren und auf diese Weise die Wärme [...] der ganzen Bodenfläche des Ofens möglichst gleichm[...] verbreiten. Seiner Höhe nach zerfällt derselbe in 4 Et[...] die durch Schienengeleise gebildet sind, auf denen [...] niedrige Wagen mit flachen Kästen aus Eisenblech mi[...] Ketten langsam durch die ganze Länge des Ofens hint[...] bewegt werden können. Das kohlensaure Manganox[...] kommt zuerst noch im halbfeuchten Zustande auf e[...] Wagen der obersten Etage, langt dann vollständig getro[...]

und schon mit Verlust eines Theils der Kohlensäure am hintern Ende des Ofens an, wird hier nach der nächst darunterliegenden Etage hinabgelassen und kommt in dieser, wo die Temperatur schon höher ist, wieder zurück, tritt dann nach der dritten Etage, wo die Oxydation mehr und mehr fortschreitet, bis endlich das ursprünglich kohlensaure Manganoxydul in der untern Etage als Mangansuperoxyd aus dem Ofen herausgenommen wird; dabei geht die Farbe desselben, sowie die Oxydation vorschreitet, durch Braun in Schwarz über. Die vordere und hintere Stirnfläche des Ofens sind nur durch bewegliche Blechklappen geschlossen, so daß immer hinreichend Sauerstoff zur Oxydation in den Ofen gelangen kann. Die eigentliche Feuerung befindet sich unterhalb des Fußbodens und muß außerordentlich sorgfältig regulirt werden, da alles auf die Temperatur ankommt. Bei einer zu hohen Temperatur würde man nämlich statt des Superoxyds nur Oxyd-Oxydul erhalten, dagegen würde bei einer zu niedrigen Temperatur das kohlensaure Salz noch gar nicht vollständig zersetzt sein. — Eine Probe dieses künstlich dargestellten Braunsteins, die sich Verfasser dieses von Glasgow mitbrachte, ergab bei der Analyse von $10^1/_{10}$ Proc. hygroskopische Feuchtigkeit, im Uebrigen aber erwies sie sich als reines Mangansuperoxyd mit kaum bemerkbaren Spuren von Eisenoxyd und Kieselerde.

Man muß jedenfalls Hrn. Tennant*) gratuliren, so viel erreicht zu haben, da die sogenannte Wiederbelebung, respective Wiederbenutzung der Braunsteinrückstände bisher immer noch als ein ungelöstes Princip erschien, dessen vollständige Lösung aber nun nicht mehr bezweifelt werden kann.

*) Das Verfahren ist von Dunlop erfunden und nach E. Kestner enthält das regenerirte Mangansuperoxyd höchstens 73 Procent reines Superoxyd.

Notizen.

Das Armstrong'sche Geschütz.

Galignani's Messenger bringt in seiner Nummer vom 17. bis 18. Januar d. Js. einen längern Artikel über das in öffentlichen Blättern schon einigemal erwähnte Armstrong'sche Geschütz, den wir, da diese Erfindung Aufsehen erregt, unsern Lesern mittheilen wollen. Die Einleitung spricht sich sehr weitschweifig über die Verbesserung der Feuerwaffen überhaupt aus; wir erfahren jedoch dadurch nichts Neues und können sie also im Ganzen übergehen. Wie gewöhnlich, geht es über die englische Militär-Verwaltung her und wird ihr die Schuld aufgebürdet, die Ehre der Erfindung der verlängerten Geschosse Englands verscherzt zu haben, indem ein gewisser Greener bereits 1836 ganz die nachher nach Minié benannten Geschosse und Gewehre construirt habe. Minié habe sich dieser Idee bemächtigt und sie mit Erfolg weiter entwickelt. Erst von ihm habe sie dann die Regierung angenommen, obwohl die Versuche mit der Greener'schen Waffe vollkommen gelungen gewesen wären. Die Uebertragung des Systems der Expansivgeschosse auf die Geschütze habe sowohl in Bezug auf Herstellung der Züge im Geschütze, als auch auf Darstellung des Geschosses ihre bedeutenden Schwierigkeiten, und das Lancaster-Geschütz mit seiner ovalen Bohrung und seinem schmiedeeisernen Geschosse habe einen sehr kostspieligen Bankerott gemacht. Dieß der wesentliche unerquickliche Inhalt der Einleitung. Der Berichterstatter fährt nun fort:

„W. J. Armstrong, ein Civilingenieur, kein gelernter Artillerist, seit dem 23. Februar dieses Jahres in den Ritterstand erhoben, scheint nun das Problem gelöst zu haben und hat der Artillerie wieder zu ihrem Uebergewicht über das kleine Feuergewehr verholfen.

Armstrong's Geschütz ist von Stahl und wird von einem aus spiralförmig gewundenen Schmiedeeisen gebildeten Mantel umhüllt. Die Stärke und Festigkeit dieser Verbindung im Vergleich zu Bronze oder Gußeisen befähigt

das Geschütz, ein 18 Pfund schweres Geschoß aus einem Rohre zu schießen, das nicht mehr als der gewöhnliche 9pfünder wiegt. Die Seele ist mit etwa 40 schwachen Zügen, welche auf die ganze Länge der Bohrung eine Umdrehung machen, versehen. Das Geschoß ist von Schmiedeeisen, cylindrisch und mit abgerundetem Kopfe. Der größere Theil der Oberfläche desselben ist mit einer solid befestigten Bleihülle überzogen. Das Geschütz wird von Hinten geladen, und da das Geschoß durch die Bleihülle einen etwas stärkern Durchmesser hat als die Bohrung, so wird es durch die Gewalt des Pulvers fest in die Züge getrieben und außerdem umschließt die Bleihülle sodann das Geschoß selbst noch um so dichter, so daß ein Abstreifen weniger zu befürchten steht, und das Geschoß die vorgeschriebene rotirende Bewegung erhält. Die Betrachtung der Versuche beweist die Vortheile dieser Verbesserung.

Bei den Versuchen in Shoeburyniß wurde zur Prüfung der Tragweite und Treffähigkeit eine 6' hohe Scheibe auf eine Entfernung von 3500 Yards (nur 20 Yards weniger als eine englische Meile. 1 Yard = 3,13 bayr. Fuß oder nahe $1^1/_{10}$ bayr. Elle) wiederholt und mit größter Sicherheit getroffen. Das Geschoß war ein 18pfündiges. Ein cylindrisches Geschoß mit abgerundetem Kopfe leidet bei richtiger Rotation weit weniger von dem Luftwiderstande, als ein kugelförmiges von demselben Gewichte.

Armstrong's Geschoß kann sehr leicht in ein Hohlgeschoß und zwar in ein solches, welches mit seinem Eindringen explodirt, verwandelt werden. Es geschieht dieß durch Füllen der kleinen innern Höhlung mit Sprengladung und durch Aufsetzen eines Percussionszünders auf dem vordern Ende des Geschosses. Dadurch, daß das Geschoß nach dem Aufschlage erst noch einen Weg von 4—5 Fuß zurückzulegen vermag, ehe es explodirt, wird es ihm z. B. möglich, die Seitenwand eines Schiffes zu durchschlagen, und dann mitten unter die Menschenmenge auf dem Decke seine Sprengstücke zu schleudern. Soll das Geschoß keine Sprengwirkung äußern, so wird an der Stelle des Zünders ein eiserner oder stählerner Verschluß aufgeschraubt. — Zum Beweise der Eindringungsfähigkeit diene Folgendes: Ein 5pfündiges Geschoß schlug auf 1500 Yards eine 3' dicke, von 6 Lagen Ulmenholz solid zu einem Block verbundene Scheibe durch. Ein 12pfündiges Geschoß durchdrang auf 800 Yards zu Shoeburyniß einen 9' dicken eichenen Klotz. Auf 400 Yards schlug das 32pfündige Armstrong'sche Geschoß, mit Stahl verschraubt, einen Theil von einer der eisernen Platten der schwimmenden Batterie „Trusty" ein, drang durch die Seitenwand, riß einen der Balken weg und fuhr über das dritte Deck wieder hinaus. — Man braucht also mit Armstrong's Geschütz keine schwimmenden eisernen Widder und keine geharnischten Schiffe zu fürchten."

(Neue Militär-Zeitung vom 12. Februar 1859.)

Zwei große Anstalten zur Herstellung dieses Geschützes werden errichtet, die eine zu Woolwich, die andere zu Newcastle, und 200 Stücke sollen in aller Schnelligkeit fertig gemacht werden.

(Die Red. des polytechn. Journals.)

Werthsteigerung der Rohmaterialien durch die Fabrikation.

Der Artizan gibt im Septemberhefte von 1858 einige interessante Notizen über diesen Gegenstand, welche zeigen, welche ungeheure Werthsteigerung namentlich die billigen Rohmaterialien durch die Fabrication erfahren. Setzt man z. B. den Preis von 1 Pfund des Rohmaterials gleich 1, so beträgt bei Blei der Werth des Fabrikates in der Form von Blech 1,32 und in der Form von kleinen Typen 30 und ebenso findet statt bei

Kupfer für Hausgeräthschaften eine Steigerung auf das 4,92fache

„ „ feine Siebe eine Steigerung auf das 53,00 „

Gußeisen für Kunstsachen eine Steigerung auf das 48 bis 148 „

Schmiedeeisen für gezogene Flintenrohre eine Steigerung auf das 240 „

Schmiedeeisen	für	Messerklingen eine Steigerung auf das	650fache
„	„	polirte Stahlschnallen eine Steigerung auf das	900 „
„	„	Nadeln eine Steigerung auf das	70 „
„	„	feine Scheren eine Steigerung auf das	450 „
„	„	polirte stählerne Schwertgriffe eine Steig. auf das	980 „
Hanf	für Seile und Taue	„ „ „ „	4 „
Flachs-Leinwand		„ „ „ „	5 „

Die stärkste Steigerung ist beim Stahl wahrzunehmen, welcher allerdings unter allen Materialien dadurch ausgezeichnet ist, daß er vermöge seiner Fähigkeit, die verschiedensten Härtegrade anzunehmen, zu unendlich vielen Artikeln verwendet werden kann. Am interessantesten zeigt sich dieß bei Uhrfedern, bei welchen allerdings fast nur die Arbeit bezahlt wird. Von den Unruhfedern zu kleinen goldenen Damenuhren wiegen z. B. 17 einen Gran und kosten à Stück 4 Pence, so daß 1 Gran 5 Sh. 8 P. kostet. Der Yard wird mit 1 Sh. verkauft und wiegt $^{26}/_{100}$ Gran, und aus 1 Unze Eisen, welche etwa $^{1}/_{4}$ Penny werth ist, sind 1320 Yards solcher Federn mit einem Werthe von 66 Pfund Sterling herzustellen. Die kleinsten Uhrenfedern Nr. 70 kosten 20 Sh. pro Yard, und aus 1 Unze Stahl werden 3320 Yards Federdraht mit einem Verkaufswerthe von 3320 Pfund Sterling gewonnen, so daß der Stahl durch diese Fabrication einen 830mal so hohen Werth als feines Gold und einen 13280mal so hohen Werth als feines Silber erhalten hat. Die Preissteigerung ist hier ungefähr eine 6 Millionenfache. (Notizbl. des Civilingenieur, 1858 Nr. 2.)

Die Pferdekraft nach dem neuen preußischen Landesgewicht.

Durch Circular-Verfügung des kgl. preußischen Handels-Ministeriums vom 6. Januar d. J. ist bestimmt, daß fortan in allen Berechnungen von Maschinen die **Pferdekraft zu 480 Pfund** des mit dem 1. Juli v. J. eingeführten neuen Landesgewichtes *), welche in der **Secunde 1 Fuß hoch zu heben**, angenommen werden soll. Eine Vorschrift hat hierüber früher nicht bestanden, meistens wurden als eine Pferdekraft per Secunde 500 Fußpfund gerechnet. Da nun 500 alte Pfund = 467,72 neue Pfund sind, so ist die jetzt vorgeschriebene Pferdekraft um 12,28 Pfund größer. — Zur Verwandlung der **alten** Pferdekraft in die **neue** hat man hiernach das Verhältniß von 0,9744, und im umgekehrten Falle von 1,0263 anzuwenden.

Manche nahmen bisher die Pferdekraft zu 550 Fuß-Pfunden per Secunde an. Da 550 alte Pfund = 514,48 neue Pfund sind, so finden hier folgende Verhältniße statt:

$$\frac{514,48}{480} = 1,0718, \text{ und } \frac{480}{514,48} = 0,9330.$$

Bei dieser Annahme hatte man **für die Minute** 33000 Fußpfund, oder da 1 Kubikfuß Wasser 66 alte Pfund wiegt, 500 Kubikfuß Wasser 1 Fuß hoch gehoben. Für die jetzt festgestellte Pferdekraft berechnen sich nur 466,49 Kubikfuß; eine ungleiche und darum unbequeme Zahl. Dagegen hat man für 1 **Lachter** Höhe in der Minute

$$\frac{6^{2}/_{3}}{466,49} = 69,97 \text{ Kubikfuß},$$ was man auf 70 Kubikfuß runden kann. Man hat dann für die Pferdekraft per Minute im reinen Nutzeffekte bei der Wassererhebung den einfachen Ausdruck:

70 **Lachter-Kubikfuß**, oder 1 Kubikfuß 70 Lachter hoch, oder 7 Kubikfuß 10 Lachter hoch.

In **Frankreich** wird die Pferdekraft zu 75 Kilogrammeter (75 Kilogramm 1 Meter hoch) per Secunde

*) Das durch die Zollvereins-Verträge für den **Zollverkehr** eingeführte **Pfund** von 500 französischen Grammen bildet künftig die Einheit des **Landesgewichts**. 100 Pfunde machen einen Centner. Für den **gewöhnlichen Verkehr** wird das Pfund in 32 Lothe, das Loth in 4 Quentchen, das Quentchen in vier Richtpfennige getheilt; das Pfund kann aber auch in 500 Gramme eingetheilt werden, wobei der Gramm im Zehntheile (Decigramme), im Hundertheile (Centigramme) und Tausendtheile (Milligramme) getheilt wird.

angenommen. Dieß giebt nach unserem neuen Gewichte 477,92 Fußpfund, ist also von dem obigen Satze nur um 2,08 Fußpfund verschieden. Für Verwandlung der französischen Pferdekraft in die preußische, und umgekehrt hat man die Verhältnißzahlen: 0,9957 und 1,0043.

In Bayern wird die Pferdekraft wie in Frankreich berechnet.

In England findet man für die Pferdekraft verschiedene Annahmen, am gewöhnlichsten aber 500 Fußpfd. per Secunde, dieß macht 440,17 neue preuß. Fußpfund, und berechnet sich darnach das Verhältniß von 0,9172 und von 1,0902.

Druck der Atmosphäre. Dieser soll nach demselben Ministerial-Erlaß auf den Quadratzoll zu 14 Pfd. des neuen Gewichtes angenommen werden. Nach dem alten Gewichte rechnete man 15 Pfd., was = 14,0313 neue Pfund, wogegen 14 neue Pfund = 14,9665 alte Pfund. Das letztere Gewicht entspricht einer Quecksilbersäule von 28 Zoll 11¼ Linien Länge, welche man in 14 gleiche Theile zu theilen hat, um daran die Pfunde abzulesen. (Wochenschrift des schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen, 1859, Nr. 6.)

Der neue Oeffner für Schafwolle.

Von Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

Im Spinnereifach ist eine möglichst hohe Vollkommenheit der Vorbereitungsmaschinen ein Gegenstand, dem man nicht genug Aufmerksamkeit widmen kann, da gerade diese Maschinen von so wesentlichem Einfluß auf die Operationen und die Erhaltung der folgenden Maschinen und in Folge dessen auch auf die Güte des Produktes sind. In der Baumwoll- und Kammwollspinnerei hat man dieß längst erkannt und eine große Anzahl neuer Maschinen zum Auflockern und Reinigen der Wolle eingeführt, wogegen die Streichwollspinnerei verhältnißmäßig sehr langsam fortschreitet. Die meisten Spinnereien arbeiten heute noch, wie vor einem halben Jahrhundert, mit dem alten einfachen Wolf, und alle neueren Maschinen, z. B. der englische Klettenwolf, der Wiebe'sche Ventilatorwolf u. s. w. haben im Ganzen sehr wenig Verbreitung gefunden.

In der neuesten Zeit wird von Theodor und Ernst Wiebe in Chemnitz eine den Wolf ersetzende Maschine, ein sogenannter Oeffner gebaut, welcher die Aufmerksamkeit der Schafwollspinner in hohem Grade verdient. Diese Maschine bewirkt nicht nur eine durchgreifende Auflockerung und Oeffnung der Wolle, sondern zugleich auch eine vollständige Reinigung derselben von Kletten und anderen Unreinigkeiten, wobei letztere sorgfältig von allen brauchbaren Fasern befreit werden, so daß der Abgang auf den möglichst kleinsten Betrag reducirt wird. Dieser Oeffner hat bereits Eingang in mehreren Spinnereien gefunden, und seit einiger Zeit ist auch ein Exemplar desselben in der Spinnerei der Herren Gebr. Hartmann in Eßlingen in Thätigkeit.

Die Anordnung und Arbeitsweise der Maschinen ist in der Hauptsache folgende.

Die auf ein fortschreitendes Lattentuch aufgelegte Wolle wird durch Speisewalzen einem Schläger zugeführt. Dieser besteht aus sechs mit Stahlspitzen besetzten Stäben, welche haspelartig mit einer pr. Minute 1200 bis 1500mal umlaufenden Welle verbunden sind. Unter diesem Schläger ist ein aus Eisenstäben gebildeter Rost angebracht, welcher dem Staube und anderen beim Schlagen ausfallenden Unreinigkeiten den Durchgang gestattet. Die geschlagene Wolle wird auf ein zweites, ebenfalls in fortschreitender Bewegung befindliches Lattentuch geworfen, auf welchem eine rotirende Siebtrommel sich befindet, deren innerer Raum mit einem Ventilator communizirt, so daß eine weitere Parthie Staubtheilchen durch den Beschlag der Trommel hindurch angesaugt und aus der Wolle entfernt werden. Durch beschlagene Walzen wird die auf dem Umfange der Siebtrommel haftende Wolle abgestreift und einer größeren Walze, der sogenannten Klettenwalze, zugeführt; diese soll eine Trennung der aufgelösten Wollfasern von den noch unaufgelösten, zu Knoten vereinigten, bewirken, und zugleich auch noch alle größeren Unreinigkeiten entfernen. Zur Erreichung dieses doppelten Zweckes ist dieselbe auf eigenthümliche Weise vorgerichtet. Auf dem Umfange der

Trommel ist parallel zur Achse derselben eine größere Anzahl feingezahnter Stahlschienen befestigt, deren Zähne so wenig über den Trommelumfang hervorragen, daß nur die feineren aufgelösten Wollfasern zwischen dieselben einzudringen vermögen, alle größeren Theile hingegen, als Knoten, Kletten u. s. w., am Eindringen verhindert und auf der Oberfläche zurückgehalten werden. Diese außerhalb der Zähne befindlichen Theile werden durch eine rotirende Bürstenwalze abgenommen und auf ein drittes Lattentuch geworfen, welches in angemessener Höhe über sämmtlichen bisher erwähnten Maschinentheilen fortläuft und so bewegt wird, daß es die aufgenommenen Wollflocken u. dgl. wiederum dem ersten Lattentuche zuführt, so daß diese Theile nochmals die ganze Maschine passiren müssen. Die von den Zähnchen der Schienen aufgenommenen Fasern werden durch einen zweiten Bürstapparat ausgekämmt und verlassen hierauf die Maschine.

Der Preis der Maschine beträgt 1200 Thaler.

(Württemb. Gewerbeblatt 1859 S. 244.)

Wasserversorgung von London und Paris.

London wird gegenwärtig von 10 verschiedenen Wassergesellschaften versorgt, die sämmtlich unabhängig von einander arbeiten. Die Hauptquellen der Versorgung sind die Flüsse Themse und Lea. Der erstgenannte Fluß liefert fünf Gesellschaften täglich 35 Mill. 372,782 Gallonen Wasser, der letztgenannte gibt zwei Gesellschaften täglich 41 Mill. Gallonen. Die noch bleibenden drei Gesellschaften beziehen ihren Wasserbedarf (4,653,000 Gallonen) aus dem Fluß Ravensbourne aus Teichen und einigen Quellen von Hampstead, Plumstead und Woolwich. Dampfkraft zum Pumpen und Vertheilen benutzt man an 7254 Pferdekraft. Die Länge der Hauptleitungen und Zweigröhren beträgt 2080 Meilen, der Flächenraum der Hülfsbehälter 141 Acker, Filtrirboden 40 Acker, Zahl der versorgten Häuser 328,561, Bruttoversorgung täglich über 81 Millionen Gallonen, Gesammtkosten sämmtlicher Werke bis 1856 7,102,823 Pfd. Sterl. Für jedes aufgewandte Pfund Sterling hat man eine tägliche Versorgung von 11,4 Gallonen Wasser.

In Paris sorgt die Gemeinde für die Kosten der Anlage und Vertheilung. Die Quellen des Wasserbezugs sind: 1) Der Kanal d'Ourcque mit Gefälle. Er liegt 52 Meter über dem Meeresspiegel und 20 Meter über dem niedersten Punkt von Paris. 2) Die Seine, woraus das Wasser mittels Dampfmaschinen gepumpt und bis zu 73,50—72 und 66,24 Meter über den Meeresspiegel gehoben wird. 3) Vom artesischen Brunnen in Grenelle, dessen Wasserbehälter sich 90 Meter über dem Meeresspiegel befindet. 4) Vom Aquadukt von Arcueil, dessen Bassin 57,59 Meter über dem Meeresspiegel liegt. 5) Aus Quellen im Norden von Paris, die sehr hoch liegen, indessen wenig Wasser hergeben. Die Gesammtlänge der Hauptleitungen beträgt 218,213 Meter, die kleinern Röhren 190,048 Meter, zusammen im Betrag von etwa 253,6 englischen Meilen. Die Länge der Wasserleitung des Kanals d'Ourcque beträgt 281,525 Meter, die aller andern 126,729 Meter. Die Länge sämmtlicher Pariser Straßen beläuft sich auf 400,000 Meter, daher weniger als die Anzahl der Meter Wasserröhren. Inzwischen gibt es manche Straßen ohne alle Wasserleitung, während andere deren wieder doppelte haben. Während des heißen Wetters im letzten Jahre stieg der Wasserverbrauch auf 120,000 Kubikmeter und zwar von d'Ourque 100,000 und von anderen Quellen 20,000 Meter. Jeder Einwohner von Paris kann täglich 24 Gallonen Wasser verbrauchen oder 26,350,000 Gallonen Wasser kommen täglich nach Paris.

(Deutsche Gewerbezeitung 1859 S. 104.)

Ueber einen ausgezeichnet schönen Asphalt- und Bernsteinfirniß.

Von Dr. X. Landerer in Athen.

Die Arzneien oder andere leicht sich zersetzende Stoffe vor dem Einfluße des Lichtes zu schützen, sind die Hyalithgläser gewiß die vorzüglichsten; wenn man solche jedoch nicht besitzt, so ist man gezwungen, die Gläser mit schwarzem Papier oder mit einer schwarzen Oelfarbe zu überstrei-

chen. Seit einiger Zeit bedient der Verf. sich zu genanntem Zwecke eines Firnisses, der in jeder Beziehung ausgezeichnet ist. Dieser Firniß besteht in einer Lösung des Asphalts in käuflichem Benzol, d. h. gereinigtem Steinkohlentheeröl. Mittelst dieses prächtig schwarzen Firnisses lassen sich die Gläser nach Belieben dick oder dünn anstreichen, und schon nach einigen Augenblicken ist der Anstrich vollkommen trocken, besonders wenn man die damit bestrichenen Gläser an die Sonne oder in die Nähe eines Ofens stellt.

Ein ebenso schöner und gleichfalls schnell trocknender Firniß läßt sich durch Auflösen des gewöhnlichen zuvor geschmolzenen Bernsteins in Chloroform bereiten. Wird diese Lösung in ein Glas gegossen oder ein Glas damit überstrichen, so trocknet derselbe, indem er eine glänzende Farbe zurückläßt. Dieser Firniß, der sich in sehr vielen Fällen anwenden läßt, kann auch verschiedentlich gefärbt, auch mittels einiger Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit wieder aufgelöst und die damit bestrichenen Gegenstände rein hergestellt werden.

(Aus Arch. d. Pharm. durch polyt. Notizbl.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 27. März l. Js. dem Mechaniker Friedrich Catelineau von Bischweiler und dem Civil-Ingenieur Franz Chanoit von Besançon, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 16 v. 8. April 1859.)

unter'm 3. April l. Js. dem Professor der hiesigen polytechnischen Schule Rudolph Gottgetreu und dem Hermann Fries von Heidelberg auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Ziegelofen mit Steinkohlenfeuerung für den Zeitraum von 5 Jahren;

unter'm 5. April l. Js. dem Carl Boyer und Consorten von Straßburg und Ludwigshafen auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten Heizungsapparaten mit feuchter Luftströmung, für den Zeitraum von 10 Jahren;

unter'm 9. April l. Js. dem Fabrikdirigenten Jos. Fischesser von Schönau in Baden auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an den Kratzmaschinen für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter'm gleichen Tage dem Hans Jakob Fehr von Ruschlikon, Canton Zürich, zur Zeit in Augsburg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren der Kunstgießerei mit Ausdehnung derselben auf alle Schriftarten incl. der Stenographie-Zeichen, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

unter'm 13. April l. Js. dem Fabrikbesitzer J. von Schwarz von Nürnberg auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Bearbeitung des Thonschiefers, vermöge welcher derselbe zu Gasbrennern und zu andern Gefäßen, die der Hitze zu widerstehen haben, anwendbar wird, für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 18 v. 22. April 1859.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 23. März l. Js. das dem Eugen Schilcher und Michael Weiß unter'm 16. Mai 1850 verliehene, inzwischen auf J. J. Seris übergegangene, auf Bereitung eines aus eigenthümlichen Substanzen zusammengesetzten Dampf-Kaffeegetränkes, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren. (Rggsbl. Nr. 16 v. 8. April 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Eugen Grenet und Alexis Bavin von Paris unter'm 31. März 1858 verliehene 2jährige, auf eine neue electrische Batterie, und

das dem Civil-Ingenieur François Schmitz unter'm 31. März 1858 verliehene 2jährige, auf ein neues System der hydraulischen Pressen; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 18 v. 22. April 1859.)

Heft V.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Mai 1859.

Verhandlungen des Vereins.

In den Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 4. 11. und 18. Mai wurden die nachstehend verzeichneten Verhandlungen gepflogen.

1) Das k. Staatsministerium des Handels u. der öffentlichen Arbeiten theilte die im I. Quartale 1858 abgelaufenen und eingezogenen acht Privilegienbeschreibungen zur Untersuchung mit, ob sich solche zur Veröffentlichung eignen. — Derselben höchsten Stelle wurde in Folge ergangenen Auftrages ein Gutachten dahin vorgelegt, daß sich die Anfertigung von Zieh- und Mundharmoniken im Hinblick auf §. 164 Nr. 2 und Ziffer 6 der Gewerbsinstruction vom 17. Dez. 1853 zur Einreihung unter die freien Erwerbsarten eigne.

2) Die von dem Vorstande der k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration, Herrn Staatsrath Dr. v. Hermann mitgetheilte Uebersicht der Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayerischen Staate pro 18$^{57}/_{58}$ wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift zur Veröffentlichung kommen.

3) Der kgl. General-Zolladministration wurde auf gestellte Anfrage ein Gutachten über das zur Goldschlägerei benützbare Pergamentpapier mitgetheilt.

4) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde die Frage, ob die Anfertigung von Camera obscura-Holzgestellen für Photographen in Rücksicht auf §. 164 Ziffer 12 der vorerwähnten Gewerbsinstruction als freie Erwerbsart zu beantragen wäre, — verneinend beantwortet.

5) Der k. Regierung von Schwaben u. Neuburg wurde bezüglich der Erklärung des Verfertigens von Fischereigeräthschaften als freie Erwerbsart ein Gutachten dahin mitgetheilt, daß die Freigebung dieser Beschäftigung den bestehenden Verordnungen und Gewerbsbefugnissen nicht zuwiderlaufe und im allgemeinen Interesse liege.

6) Ein Ansinnen des Gewerbevereines in Carlsruhe um nähere Mittheilungen über die Feuerungseinrichtungen des Bautechnikers M. Adler konnte aus dem Grunde nicht entsprochen werden, weil letzterer noch Patentrechte in Bayern besitzt.

7) Dem Vereine trat als ordentliches Mitglied bei: Herr Erasmus Rathgeber, Schmiedmeister dahier.

8) An Geschenken erhielt die Vereinsbibliothek in diesem Monate folgende namhafte Beiträge:

a) vom k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten die neuesten Hefte des Journal of the Franklin Institute of Philadelphia.

b) von der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften die monumenta saecularia, herausgegeben zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Akademie — den aus 13 Blättern in Folio bestehenden Atlas alter bisher ungedruckter Karten zur Abhandlung des Herrn Dr. Fr. Kunstmann über die Entdeckung Amerika's; — die bei der erwähnten Festfeier von den Herren Akademikern v. Maurer, v. Martius und v. Rudhart gehaltenen Reden; — den akademischen Almanach pro 1859 und die Jubiläumsmedaille in Bronce; diese Ehrengaben waren von einem höchst würdevoll abgefaßten Documente in lateinischer Sprache begleitet. —

c) Herr Professor Dr. Pettenkofer hatte die Güte, die von ihm verfaßten Abhandlungen und Schriften über Cholera sowie den amtlichen Hauptbericht über die Cholera-Epidemie im Jahre 1854 zur Vereinsbibliothek mitzutheilen.

9) Wenn dem polytechnischen Vereine seit seinem drei und vierzigjährigen Bestehen eine seiner Hauptaufgaben darin lag, hervorragende Leistungen auf dem Gebiete vaterländischer Industrie gebührend zu ehren, — so erachtete er es eben so als seine besondere Pflicht, sich jenen edlen Männern dankbar zu erzeugen, welche im Kreise des Central-Verwaltungs-Ausschusses für das gedeihliche Wirken des polytechnischen Vereins sich hervorragend thätig gezeigt haben.

Wie vor 32 Jahren aus dieser Veranlassung Herr Oberberg- und Salinenrath Christ. Schmitz mit der höchsten Auszeichnung, welche dem Verein zu Gebote steht, geschmückt wurde, so gereichte es jetzt dem Central-Verwaltungs-Ausschusse zur besonderen Freude, auch dem I. Vereins-Sekretär und Redakteur des Kunst- und Gewerbeblattes, Herrn Universitätsprofessor Dr. Cajetan Georg Kaiser, welcher seit dem 7. Mai 1834, sohin fünf und zwanzig Jahre dem Ausschusse angehört, zur wohlverdienten Anerkennung seiner ausgezeichneten Wirksamkeit die goldene Vereinsmedaille zu verleihen, was in der Sitzung vom 4. Mai l. Js. einstimmig zum Beschlusse erhoben wurde. Die Ueberreichung geschah in einem durch das Ausschußmitglied Herrn Gabr. Sedlmayer geschmackvoll decorirten Locale bei einer sehr zahlreich besuchten Abendversammlung der Ausschuß- und anderer Mitglieder des Vereines, wobei dem verehrten Collegen die aufrichtigsten Beweise zu Theil wurden, wie sehr sein segenreiches Wirken die vollste Würdigung finde.

Abhandlungen und Aufsätze.

Versuche zur Conservirung des Hopfens durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß.

(Aus den Ergebnissen landwirthschaftlicher und agrikulturchemischer Versuche an der Station des Generalcomité des bayrischen landwirthschaftlichen Vereins in München. S. 84 — 102.)

Die allgemeine Annahme, daß Hopfen selbst aus den besten Lagen nach Verlauf eines Jahres an seinem inneren Werthe so viel verliere, daß derselbe von den meisten Bräuern als zum Sommerbier nicht verwendbar, von anderen nur für jenes Bier brauchbar erklärt wird, welches nicht lange gelagert wird, dann der Umstand, daß die Preise des Hopfens im Gegenhalte zu anderen Gewächsen auffallend große Schwankungen ergeben, so daß, während in einem Jahre vorzüglicher Hopfen bis zu 30 Gulden per Zentner verkauft wird, Hopfen derselben Qualität im darauffolgenden Jahre um 300 Gulden kaum erlangt werden kann, lenkten die Aufmerksamkeit des damaligen II. Vorstandes vom Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern Herrn Reichsrath v. Niethammer im

Jahre 1855 auf diesen Gegenstand um so mehr, als fast gleichzeitig vom königl. bayerischen Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten dem Generalcomité eine allerunterthänigste Vorstellung mehrerer Kaufleute aus Nürnberg die Beseitigung einiger Mißstände des Verkehrs im Hopfenhandel, die Einführung von Hopfendarren und die Erlaubniß den Hopfen schwefeln zu dürfen betreffend, zur gutachtlichen Äußerung mitgetheilt wurde.

Da dieser Vorstellung eine Erklärung des Freiherrn Dr. Justus von Liebig beigelegt war, welche die seitherige Annahme, daß das Schwefeln des Hopfens der Gesundheit nachtheilig sei, widerlegte und den Nutzen des Schwefelns des Hopfens als einen außerordentlich großen für die Bewahrung der guten Hopfenqualitäten bezeichnete, so faßte das Generalcomité den Beschluß unter Zuziehung mehrerer Mitglieder des polytechnischen Vereins und Mitwirkung des Freiherrn v. Liebig und anderer Chemiker fortgesetzte Versuche bezüglich der Conservirung des Hopfens namentlich durch Anwendung von Schwefel anzustellen.

Unterm 24. November 1855 trat die Commission zusammen, und hat die in einem an demselben Tage aufgenommenen Protokolle enthaltenen Ansichten ausgesprochen und sich dahin geeinigt, daß ein größeres Quantum Hopfen etwa 15 Zentner gekauft und die Versuche während 6 Jahren von 2 zu 2 Jahren gemacht und weiter untersucht werden sollen.

Das höchste Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten, durch Vorstellung des Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern von dem Vorhaben in Kenntniß gesetzt, geruhte zum Behufe der Ausführung desselben einen Zuschuß von 300 Gulden zu genehmigen, und es wurde demnach auf den Grund des Beschlusses vom Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereins durch Herrn Bierbrauer 2c. Gabriel Sedelmayer und Oberinspector Jägerhuber ein Quantum von 15 Zentner Hallertauer Hopfen guter Qualität zu 45 Gulden per Zentner gekauft, die erwählte Commission eingeladen, denselben zu besichtigen und auf mikroskopischem Wege Vergleichungen anzustellen zwischen diesem Hopfen und solchem vom vergangenen Jahre, dann einem solchen alten Gewächse, dessen Jahrgang nicht mehr genau ermittelt werden konnte, aber jedenfalls 16 Jahre alt war. Herr Prof. Dr. Pettenkofer beobachtete diese Hopfengattungen durch das Mikroskop und fand gleich den übrigen Commissionsmitgliedern, daß das Lupulin von dem jungen Hopfen hellgelb und glänzend, von jenem vom vorhergegangenen Jahre aber etwas mehr bräunlich und eingeschrumpft, das Lupulin von ganz altem Hopfen noch mehr braun und undurchsichtig war. Nähere Beobachtungen versprach Herr Professor Dr. Pettenkofer zu Papier zu bringen und dem Referenten zu übergeben. Da die Commission beschloß, daß ein Quantum auf Feuer gedörrt in Ziechen aufbewahrt, ein anderes Quantum feuergedörrt und luftdicht verschlossen in einem verbleiten oder in Ermangelung eines solchen in verzinntem Blech aufbewahrt werden soll, so nahm man das Abdörren auf der Dörre des Germsieders Barth vor dem Isarthore vor, ließ dahin 3 Ziechen Nr. 210, 214, 215, zusammen 4 Ztr. 66 Pfd. Sporko haltend hinbringen, fand die Darre mäßig erwärmt, im untern Dörrraum 24° R., oberhalb der Darrfläche 22° R. und konnte diese Wärmegrade auch von halb 9 Uhr Früh bis Mittag um 1 Uhr erhalten, um welche Zeit der eine Theil des auf das Darrblech geschütteten Hopfens sammt der als Unterlage dienenden Leinwand herausgezogen wurde.

Durch ein einziges kleines Scheit Holz, 2½ Fuß lang und 3 Zoll dick, welches man mit einer Handvoll Schalten anzünden ließ, brachte man die Temperatur zunächst den Röhren auf 28° R. und jene im oberen Dörrraum auf 23° R., schüttete auf eine andere bereit gehaltene den Dörrraum überdeckende Leinwand die zweite größere Parthie Hopfen und ließ solche bei der erwähnten Temperatur bis gegen 5 Uhr Abends liegen; sowohl die erste Parthie als diese wurden einigemale gerührt, um ein gleichmäßiges Abdörren zu erzielen.

Nachdem die um 1 Uhr herausgenommene Parthie bis 3 Uhr abkühlen konnte, ließ man dieselbe in eine Zieche fassen und fest eintreten, es ergab sich ein Gewicht von 119½ Sporko und nach Abzug der Zieche 104½ Pfd. netto Gewicht.

Die zweite Parthie nahm man um 5 Uhr aus der Dörre, ließ solche auskühlen, und faßte sodann auf gleiche Weise wie vorerwähnt eine Zieche ebenfalls wieder mit 104 Pfd. netto Gewicht, und brachte den Rest in den beiden Packtüchern in das Atelier des Herrn Hofrathes Hanfstängl, welcher mit großer Bereitwilligkeit seine große hydraulische lithographische Presse zur Benutzung überließ.

Nachdem man vorher bei dem Kupferschmiedmeister Daxenberger einen Cylinder von verzinntem Eisenblech 15″ hoch und 24″ weit, 3,92 Cubikfuß haltend, anfertigen ließ, über denselben ein auseinanderzulegendes Gefäß von Holz machen und dasselbe durch 4 starke 3″ breite Reife von Eisen mit starken Schrauben versehen zusammenhalten ließ, konnte man am Donnerstag den 24. Vormittags $9^{1}/_{2}$ Uhr das Pressen beginnen; man setzte solches mit Aushaltung der Mittagsstunde bis gegen Abend, und ebenso den darauffolgenden Tag fort, erst am Samstag den 26. Früh war es möglich, das Gefäß zu verlöthen, nachdem man die Presse während der Nacht stehen ließ, damit der Hopfen, welcher während des Pressens sich stets um einige Zoll in die Höhe hob, seine Elasticität verlor. Der in dem Gefäß befindliche Hopfen hat inclusive des Blechgefäßes mit Weglassung des Holzes und der Reife ein Gewicht von 163 Pfd., wovon 40 Pfd. auf das Gefäß selbst treffen, somit netto 123 Pfd. An Hopfen als Rest, welcher nicht mehr eingepreßt werden konnte, verblieben noch 54 Pfd. und nach Abrechnung der 9 Pfd. schweren Zieche 45 Pfd. netto.

Es ergibt sich demnach, daß von den luftgetrockneten 466 Pfd. ohne Tara oder nach Abzug derselben von 38 Pfd. noch 428 Pfd. feuergedarrter Hopfen zur Zeit noch 376 Pfd. netto vorhanden sind. Nimmt man an, daß etwa 5 Pfd. theils verstreut, theils zu Untersuchungen abgegeben wurden, so ergiebt sich, daß beim Dörren des Hopfens etwa 47 Pfd. als Feuchtigkeit abgegangen sind.

Da man auf das Pressen von 123 Pfd. netto Hopfen einen Zeitaufwand von circa 14 Stunden nöthig hatte, so ergiebt sich die Umständlichkeit und Schwierigkeit dieses Geschäftes um so klarer, wenn man erwähnt, daß dabei keine unvorhergesehenen Hindernisse eingetreten sind.

Montag den 28. Januar 1856 traf Herr Eduard Vollrath aus Altdorf hier ein, um das Schwefeln des Hopfens vorzunehmen. Herr Vollrath war durch das Handlungshaus Kohn in Nürnberg als sehr verläßlich empfohlen, derselbe unterzog sich dem Geschäfte auch mit Bereitwilligkeit und vielem Eifer und fand das Lokal, welches Herr Joseph Sedelmeier in seiner Fabrik in der Schützenstraße mit großer Gefälligkeit zur Disposition stellte, vollkommen entsprechend.

Es wurden vier Ziechen (Ballen) Nr. 204, 207 208 und 212, zusammen 611 Pfd. Sporco herbeigeschafft, und im Laufe der beiden Tage Montag und Dienstag auf nachfolgende Weise geschwefelt.

Herr Vollrath brachte einen Behälter von durchlöchertem Eisenblech mit, in welchen zwei kleine Schüsselchen mit kleingestoßenem Schwefel gefüllt, eingestellt wurden. Das Thürchen des etwa 16″ langen, 10″ breiten und 14″ hohen Behälters wurde, nachdem der Schwefel mit Schwefelfäden angezündet war, geschlossen und sodann anfangs ein gewöhnlicher Korb, einem Waschkorb gleichend, darüber gestellt, dann eine Parthie Hopfen auf und um denselben angehäuft, sodann doppelt mit Hopfenziechen zugedeckt. Nach ungefähr 30 Minuten zeigte sich die obere Parthie beim Anfühlen ganz feucht, die Farbe verändert, hellgelb, ja selbst manche Dolden waren blaßgrün, vollkommen ähnlich jenen Dolden, welche im unreifen Zustande von den Stangen genommen waren. Nachdem die obere Parthie von der schwefeligten Säure ganz durchdrungen war, wurde dieselbe auf die Seite geräumt, so daß der Korb ganz abgedeckt war, dann wurde wieder Hopfen aus der Zieche genommen, und an die Stelle des zurückgeschobenen gebracht, der ebenfalls wieder eine halbe bis $^{3}/_{4}$ Stunden nöthig hatte, bis er den gehörigen Feuchtigkeitsgrad und die gewünschte Farbe erhielt; als dieses der Fall war, schob man denselben gleichfalls mit einer Holzschaufel vom Korbe weg, und brachte damit auch die untere Parthie, welche

an den Seitenwänden des Korbes lag, in Vermengung und legte wieder frischen Hopfen auf den oberen Theil des Korbes, der dann wie früher wieder gut zugedeckt wurde. Um schneller fertig zu werden, ließ man durch den Kupferschmiedmeister Daxenberger einen Schwefelbehälter machen, und arbeitete sodann doppelt, indem man anfangs über den einen Behälter einen Hopfenseiher von durchlöchertem Eisenblech stellte, später den Behälter ganz wegließ, und die beiden Schüsselchen mit Schwefel unmittelbar unter den Hopfenseiher gab, wodurch ein ungehindertes Ausströmen des Schwefeldampfes resp. der schwefeligen Säure vor sich gieng, und eine größere Parthie Hopfen auf einmal geschwefelt werden konnte. Man kann annehmen, daß etwa 16 Stunden auf die Schwefelung von 611 Pfd. verwendet wurden, und ein Quantum von 6 Pfd. Schwefel ausreichte. Herr Professor Dr. Pettenkofer erkannte den angewendeten Schwefel als frei von Arsenik oder doch so wenig arsenikhaltig, daß von einem Nachtheile für die Gesundheit keine Rede sein könne. Freiherr von Liebig wohnte einige Zeit der Manipulation bei und erklärte dieselbe für vollkommen zweckgemäß, er äußerte bei dieser Gelegenheit, daß nach seinem Dafürhalten geschwefelter Hopfen sich noch besser conserviren lasse, wenn derselbe nach dem Schwefeln noch auf eine Feuerdörre gebracht wird. In Nürnberg wird nach der Versicherung des Herrn Vollrath der Hopfen auf großen Dörren entweder von Pferdehaargeflechte, oder auch von Horden (Holzspänen) gleichzeitig gedörrt und geschwefelt, so daß man ein Quantum von 20 Zentnern in einem Tage leicht fertig machen kann.

Um dem Wunsche des Freiherrn von Liebig zu willfahren, hat man auch geschwefelten Hopfen noch auf die Dörre gebracht, und sodann 14 Ctr. in den nach beschriebenen Qualitäten unterm 26. Februar 1856 der königlichen Staatsgutsverwaltung Schleißheim zur Aufbewahrung übergeben, nachdem solche vorher gehörig bezeichnet worden waren.

I.	hydraulisch gepreßter, in einem Blechbehälter luftdicht verschlossener, geschwefelter Hopfen	199 Pfd.
II.	hydraulisch gepreßt, in einem gleichen Gefäße luftdicht verschlossen, geschwefelt und nach dem Schwefeln gedörrt	160 Pfd.
III.	hydraulisch gepreßt, in einem gleichen Gefäße auf Feuer gedörrt (nicht geschwefelt)	162 „
IV	auf Feuer gedörrt (ohne Schwefel)	55 „
V	desgleichen	124 „
VI	detto	124 „
VII	geschwefelt und nicht gedörrt	99 „
VIII	desgleichen	105 „
IX	geschwefelt und gedörrt	100 „
X	geschwefelt und gedörrt	133 „
XI	in Leinwand hydraulisch gepreßt, geschwefelt und gedörrt	67 „
XII	desgleichen	85 „
XIII	in gewöhnlicher Verpackung	96 „
XIV	desgleichen	100 „
	Summa Sporco	1609 Pfd.

Die Mittheilungen, welche Herr Dr. Pettenkofer bezüglich der von ihm angestellten mikroskopischen Betrachtungen des Lupulins in jungem und altem Hopfen machte, ergaben als Resultat, daß der Unterschied viel mehr in der Farbe als in der Form der Lupulinkörner liege. Junger Hopfen zeigt hell schwefelgelbe Tropfen und weniger eckige Stücke, während bei älterem Hopfen dieselben Formen in proportionell dunkleren Farbenstufen von bernsteingelb bis zu bernsteinbraun erscheinen.

Als Resultat der beiden Versuche über den Grad der Austrocknung des Hopfens:

a) durch Luftdörre,

b) durch Feuerdörre

gab Herr Professor Dr. Pettenkofer an, daß in einer Trockenkammer, in welcher eine Temperatur zwischen 30 und 36° R. herrschte:

a) der lufttrockne Hopfen noch 9,3 Prozente und

b) der feuergedörrte 3,8 Prozente an Gewicht verlor, welcher Gewichtsverlust bei der bezeichneten Temperatur ohne erheblichem Irrthum als Wasser angenommen werden kann.

Bei einer Temperatur von 30 bis 36° R. verlieren nach Herrn Dr. Pettenkofer's Angabe die Vegetabilien allerdings noch nicht sämmtliches Wasser, was erst mit 80° R. zu erzielen ist, da aber die aromatischen Bestandtheile des Hopfens es nie gestatten werden, bei einer höheren Temperatur als 30° R. zu trocknen, so glaubte Professor Dr. Pettenkofer durch obige Art der Bestimmung des relativen Wassergehaltes gerade dem eigentlich praktischen Standpunkte der Frage zu entsprechen.

Um etwaigen Erinnerungen, warum nicht verbleites Eisenblech zur Aufbewahrung des luftdicht verschlossenen Hopfens, sondern verzinntes Eisenblech genommen wurde, zu begegnen, wird bemerkt, daß man in der gewünschten Stärke verbleites Eisenblech in München nicht zu erhalten wußte, solches daher von Frankreich hätte bringen lassen müssen. Um nicht fehl zu greifen und möglichst sicher zu gehen, wurden die Herrn Justus Freiherr von Liebig, Professor Dr. Kaiser und Professor Dr. Pettenkofer ersucht, ihre Ansicht auszusprechen. Freiherr v. Liebig erklärte: „Das verzinnte Eisenblech steht dem verbleiten für den gedachten Zweck nicht nach, das verbleite ist nur etwas stärker und bei größerer Stärke noch etwas wohlfeiler als das gewöhnliche weiße Blech; für den vorliegenden Zweck kann es meiner Ansicht nach ohne Anstand gewählt werden." Professor Dr. Kaiser erklärte sich mit dem vorhergehenden Votum einverstanden, ebenso Dr. Pettenkofer, welcher sich dahin äußerte, daß das verbleite Eisenblech nur seiner größeren Billigkeit wegen und wegen der geringeren Oxydirbarkeit gewählt wurde; da es aber bei dem vorliegenden Zwecke nicht auf Billigkeit ankomme und die verlötheten Cylinder leicht auf eine Art aufbewahrt werden können, daß man das Rosten verhindert, so stehe der Wahl des verzinnten Eisenbleches kein Hinderniß entgegen.

Am 6. Februar 1858 fanden sich die sämmtlichen Herren, welche am 24. November 1855 den Berathungen beigewohnt hatten, im Vereinslokale des Generalcomité's ein, zu diesen auch noch der k. Conservator Prof. Dr. Schafhäutl und der k. Professor der Centrallandwirthschaftsschule von Weihenstephan Dr. H. Knobloch, um die inzwischen von Schleißheim dahin gebrachten Hopfenquantitäten zu besichtigen und sodann die Berathungen fortzusetzen. Zu diesem Behufe wurden von dem am 26. Febr. 1856 zur Aufbewahrung nach Schleißheim gegebenen Hopfen requirirt:

Nr. I hydraulisch gepreßt in einem Blechbehälter, luftdicht verschlossen und geschwefelt.

Nr. II hydraulisch gepreßt in einem gleichen Gefäße geschwefelt und nach dem Schwefeln gedörrt.

Nr. III hydraulisch gepreßt in einem gleichen Gefäße auf Feuer gedörrt, nicht geschwefelt.

Nr. V auf Feuer gedörrt, nicht gepreßt und nicht geschwefelt.

Nr. VII geschwefelt, nicht gedörrt und nicht gepreßt.

Nr. X geschwefelt und gedörrt, nicht gepreßt.

Nr. XII in Leinwand hydraulisch gepreßt, geschwefelt und gedörrt.

Nr. XIII in gewöhnlicher Verpackung.

Die Commission überzeugte sich bei der Besichtigung des Hopfens, daß von Außen keine Veränderung irgend einer Art vorgegangen, die Blechbehälter vollkommen trocken, und ohne die geringste Spur eines Rostfleckens anzusehen waren, so daß man mit Sicherheit annehmen konnte, es seien alle schädlichen Einflüsse fern gehalten worden, in so ferne dieß auf dem gewöhnlichen Wege möglich war.

Man öffnete nun die Blechbehälter und fand den darin aufbewahrten Hopfen der Farbe nach nicht verändert, dasselbe war auch bei den übrigen Parthien der Fall mit Ausnahme des auf gewöhnliche Art aufbewahrten (XIII) welcher etwas gebräunt aussah. Beobachtungen mit der Lupe und mit dem Mikroskope ließen jedoch wahrnehmen, daß der Hopfen im Innern, das Lupulin, weit mehr gebräunt war als das Lupulin von frischem Hopfen, nämlich von Hollebauer Gewächs aus dem Jahre 1857. Bei der Constatirung des Geruches kam man nach sorgfältiger und mehrfacher Prüfung darin überein, daß sich die vorgezeigten Hopfen in zwei Hauptabtheilungen classificiren lassen, weil zwischen der 1. und 2. Hauptabtheilung ein viel größerer Unterschied sei als zwischen den Unterabtheilungen. In der Abtheilung I nimmt den ersten Rang ein:

1) Nr. II, nämlich der hydraulisch gepreßte, geschwefelte und nach dem Schwefeln gedörrte, luftdicht in einem Blechgefäße aufbewahrte Hopfen, dann

2) Nr. I hydraulisch gepreßt in einem Blechbehälter, geschwefelt (nicht gedörrt), sodann

3) Nr. III hydraulisch gepreßt in einem Blechbehälter, vorher auf Feuer gedörrt (nicht geschwefelt). In der II. Abtheilung, welche sich von der I. wesentlich unterschied, da bei diesem Hopfen nicht mehr viel Aroma wahrnehmbar, sondern der Geruch von gedörrten Kräutern überhaupt vorherrschend war, wurde von der Commission folgende Abtheilung beliebt:

1) Nr. XII in Leinwand hydraulisch gepreßt, geschwefelt und gedörrt;

2) an zweiter Stelle wurden VIII und X gleichgehalten, erstere Parthie geschwefelt und nicht gedörrt, die letztere geschwefelt und gedörrt;

3) an dritter Stelle ohne wesentlichen Unterschied V und XIII, nämlich Hopfen auf Feuer gedörrt und solcher in gewöhnlicher Verpackung.

Bezüglich des Geruches glaubte daher die Commission den Satz annehmen zu sollen, daß

„wenn der Hopfen von allen Ursachen der Zersetzung frei ist, derselbe sich weniger verändere als anderer, daher anzunehmen sei, daß der luftdicht verschlossene gepreßte und geschwefelte Hopfen ohne Zweifel in dem Zustande verbleiben werde, in welchem sich derselbe jetzt befindet."

Zur seinerzeitigen Erprobung dieses Satzes wurden die in die Abtheilung I gesetzten Bleibehälter ohngefähr in der Mitte der Rundung nach abgestemmt und später im Deckel wieder aufgelöthet; somit, insoweit es möglich war, wieder ein luftdichter Verschluß hergestellt.

Nachdem Freiherr von Liebig die gefällige Zusicherung gab, in seinem Laboratorium Prüfungen vornehmen lassen zu wollen, welche Erscheinungen beim Verkochen des Hopfens sich ergeben und Herr Gabriel Sedlmayer die hiezu nöthige Bierwürze zu liefern versprach, so wurden von einer jeden Hopfengattung genau 2 Loth in Gläsern abgewogen und mit anderen Nummern versehen, so daß außer dem Referenten Niemand wußte, welche Hopfensorten in den verschiedenen Gläsern sich befanden; in sechs Kessel wurden je vier Maaß Bierwürze gebracht, dieselben in Sud gesetzt, und sodann die bereit gehaltenen Hopfenquantitäten dem Biere gegeben. Zu dieser Commission wurden auch die Herren Joseph Sedlmayer und Ludwig Brey als Sachverständige eingeladen, und um Abgabe ihres Urtheiles ersucht, wie die verschiedenen Hopfenqualitäten der Brauchbarkeit nach zu qualifiziren seien. Sämmtliche anwesende Commissionsmitglieder begaben sich mehrmals von Kessel zu Kessel, prüften dem Geruche und dem Geschmacke nach mit möglichster Aufmerksamkeit die verschiedenen Proben und vereinigten sich am Ende dahin, daß dem frischen Hopfen am nächsten komme:

1) Nr. II geschwefelt und nach dem Schwefeln auf Feuer gedörrt, hydraulisch gepreßt und in Blech luftdicht verschlossen aufbewahrt.

2) an zweite Stelle wurde gesetzt Nr. I geschwefelt, hydraulisch gepreßt und luftdicht verschlossen in Blech aufbewahrt, jedoch nicht gedörrt;

3) an dritter Stelle Nr. III hydraulisch gepreßt, in Blech luftdicht verschlossen aufbewahrt, nicht geschwefelt und nicht gedörrt;

4) und 5) zwischen VIII und XII ersterer geschwefelt und nicht gedörrt, letzterer in Leinwand gepreßt, geschwefelt und gedörrt, war der Unterschied kein bedeutender;

6) am geringsten in der Qualität, am wenigsten Aroma haltend, mehr Käsegeruch entwickelnd, wurde Nr. X bezeichnet, nämlich geschwefelt und gedörrter Hopfen in gewöhnlicher Verpackung. Aus dieser Classification geht eine fast völlige Uebereinstimmung mit der um 2 Tage früher im Vereinslokale vorgenommenen Rangordnung hervor, es wurde daher allgemein anerkannt, daß Hopfen durch Schwefeln und Dörren, im luftdichten Verschluße aufbewahrt, nach zwei Jahren sehr wenig an seinen guten Eigenschaften verliere, daher dieses Verfahren zu einer Zeit angewendet, wo welcher der Hopfen wohlfeil im Preise stehet, nach den bisherigen Erfahrungen zu empfehlen sei. Um jedoch die möglichste Gewißheit hierüber zu erlangen, hat Herr Gabriel Sedlmayer sich freundlichst erboten, von der, als den ersten Rang einnehmenden Qualität, dann von Nr. XII

in Leinwand gepreßt, geschwefelt und gedörrt mit je 50 Pfd. Sommer- oder Lagerbier-Suden zu brauen, das erzeugte Bier separirt zu lagern und im Laufe des Sommers zu verzapfen, nachdem vorher die Commissionsmitglieder zur Besichtigung und Geschmacks-Prüfung eingeladen worden wären.

Um bezüglich der geringeren Sorten Vergleiche untereinander und mit den besseren Qualitäten anstellen zu können, erbot sich Professor Dr. Knobloch von den geprüften 6 Sorten je eine Sud Bier in dem Technologicum der landwirthschaftlichen Centralschule zu Weihenstephan zu brauen, während des Brauens möglichst genaue Beobachtungen und seiner Zeit über die Qualität des erzeugten Bieres Mittheilungen zu machen. Es wurden demnach in Folge Commissionsbeschlusses an Herrn Gabriel Sedlmayer 50 Pfd. von Nr. II und 50 Pfd. von Nr. XII, dann dem Herrn Professor Dr. Knobloch in Weihenstephan von Nr. I, II, III, VIII, X und XII je 4 Pfd. übersendet, und die kgl. Direction der Centralschule ersucht, diesem Gegenstande die möglichste Unterstützung zuzuwenden*).

Unterm 22. Februar 1858 kam Herr Gabriel Sedlmayer seinem Versprechen nach; es wurden in Gegenwart des unterfertigten Berichterstatters von Nr. II und Nr. XII Hopfen abgewogen und in einem solchen Verhältnisse verwendet, daß auf 1 Schäffel Malz 3 Pfd. trafen. Es wurden in zwei neben einander stehenden Pfannen zu gleicher Zeit zwei Suden gebräut. Die Bierwürze wurde auf gewöhnliche Weise erzeugt, und als die Böden der Bräupfannen gut davon überdeckt waren, wurde in jede derselben der Hopfen zugesetzt, welcher sich, bis die Würze zum Kochen kam, trotz der sehr festen Zusammenpressung so vollständig auflöste, daß jede einzelne Dolde aufgeschlossen erschien. Beim Beginnen des Kochens wurde der sich hiebei entwickelnde Geruch auf das Sorgfältigste geprüft, und von drei Beobachtern nämlich Gabriel Sedlmayer, Joseph Sedlmayer, Besitzer des Leistbräu-Anwesens, und von dem Unterfertigten übereinstimmend wahrgenommen, daß der Hopfen Nr. II ein dem neuen Hopfen beinahe gleiches Aroma von sich gab, welches mit dem von altem Hopfen gar nicht zu vergleichen war; es war ein feiner milder aromatischer Geruch, den vielleicht nur ein sehr geübter Kenner als nicht von neuem Hopfen stammend erklärt haben würde. Hopfen von Nr. XII entwickelte beim Kochen einen minder guten, aber immerhin auch für gut zu haltenden Geruch, der zwar nicht so sehr an neuen Hopfen erinnerte als der von Nr. II, der aber dennoch nicht jenes Säuerliche und Käseartige wahrnehmen ließ, was den alten Hopfen, wenn derselbe namentlich zwei Jahre alt geworden, auf eindringliche Weise kennzeichnet.

Nach anderthalbstündigem Kochen fingen beide Würzen an sich zu brechen, und nach zwei Stunden war die Scheidung vollkommen, eine Zeitdauer, welche auch sonst bei neuem nicht zu fettem Hopfen erforderlich ist. Ganz schwere Hopfen brauchen etwas länger und alter Hopfen in der Regel etwas kürzere Zeit.

Auf der Kühle zeigten beide Würzen keinen Unterschied und keine auffallende Erscheinung. Zur Gährung angestellt hatte die Würze mit dem Hopfen Nr. II einen Gehalt von 13,2 %, jene mit Hopfen von Nr. XII einen solchen von 13,4 %.

Die Gährung der Würze mit dem Hopfen Nr. II verlief in jeder Beziehung regelmäßig, machte schöne lichte Kräusen und hielt nach dem Zurückgehen beim Fassen eine ziemlich dicke schöne Decke. Das Bier faßte sich sehr schön und der erhaltene Zeug war ebenfalls von guter Beschaffenheit. Nach der Gährung zeigte dasselbe auf dem Saccharometer 6,4 %.

Die Gährung der Bierwürze mit dem Hopfen Nr. XII war von Anfang bis zu den höchsten Kräusen ebenfalls schön, im Zurückgehen wurden dieselben jedoch mehr schaumartig, was man mit dem Ausdruck „verlaufen" bezeichnet, und die Decke beim Fassen war leicht und dünn, — Erscheinungen, welche bei Anwendung von altem Hopfen in der Regel eintreten. Beim Fassen war das Bier schön,

*) Freiherr von Dürsch hatte die Gefälligkeit, die nicht vertheilten Quantitäten wieder in Aufbewahrung zu übernehmen, wobei wiederholt bemerkt wird, daß Nr. I, II und III wieder möglichst sorgfältig luftdicht verschlossen worden sind.

klar, wog noch 6,8 % und der erhaltene Zeug war sehr schön.

Gelagert wurde das Bier in zwei verschiedene Kellerabtheilungen, deren eine für die ersteren, die andere für die letzteren Monate des Sommers zum Abfassen bestimmt ist, so daß jede Gattung Bier unter ungünstigen und günstigen Verhältnissen in Bezug auf Haltbarkeit und Geschmack erprobt werden konnte. —

Am 22. Juni d. J. wurden von dem ersten Vorstande des Generalcomité's Herrn Reichsrath von Niethammer mehrere Herren sowohl vom landwirthschaftlichen als vom polytechnischen Vereine, als auch andere Bierkenner aufgefordert und eingeladen, das auf vorgehende Weise gebraute Lagerbier zu kosten und ihr Urtheil darüber abzugeben.

Herr Gabriel Sedlmayer setzte Proben von Bier vor, welches mit Hopfen von Nr. II und solches von Nr. XII erzeugt war. Nach sorgfältiger Prüfung wurden beide Bierqualitäten als vollkommen gut trinkbar erkannt, die Mehrheit glaubte jedoch dem mit Nr. II gebrauten Bier bei weitem den Vorzug vor jenem mit Nr. XII gebrauten geben zu müssen. Nachdem auch Proben von Lagerbier mit neuem Hopfen gebraut vorgesetzt wurden, wie solches im heurigen Sommer verzapft ward, erkannte man bei der Vergleichung des Bieres mit Nr. II einen sehr unbedeutenden Unterschied, merklicher dagegen bei dem Vergleiche mit Nr. XII, da dieses Bier mehr den Geschmack von Winterbier hatte; einige wollten etwas käseartigen Geschmack wahrgenommen haben.

Am 10. August l. Js. begab sich der Unterfertigte wiederholt in die Bräulokalitäten des Herrn Gabr. Sedlmayer, um bezüglich der Haltbarkeit des mit den mehrmals bezeichneten beiden Hopfenqualitäten eingesottenen Bieres Erkundigung einzuziehen und die Ueberzeugung zu gewinnen, ob und welche Veränderungen etwa seit dem 22. Juni vorgegangen sein möchten.

Der Zufall fügte es, daß zwei verpflichtete Bierbeschauer anwesend waren, es konnte demnach eine gründliche Prüfung vorgenommen werden.

Her Sedlmayer ließ Proben von mit Nr. II und Nr. XII. gebrautem Bier aus zwei Lagerkellern holen, wovon der eine 1½° R., der andere 7° hielt.

Das Bier kam frisch aus den Kellern, ließ aber auf den ersten Blick einen ungleichen Glanz wahrnehmen; während das aus dem kälteren Keller genommene Bier glänzend klar war, zeigte sich das aus dem wärmeren Keller geholte, wenn auch keineswegs staubig, doch weniger glänzend. Die verpflichteten Bierbeschauer qualificirten bezüglich des Geschmackes die Proben auf nachgehende Weise. Dieselbe setzten an erste Stelle die Probe von Nr. XII aus dem kalten Keller, an die zweite Nr. II aus demselben Keller an die dritte Stelle Nr. II aus dem wärmeren und an die vierte Stelle Nr. XII aus dem wärmeren Keller mit der Bezeichnung, es sei das an letzte Stelle gesetzte Bier an den Gränzen der Haltbarkeit angelangt, nahe daran die dritte Probe, jedoch nicht im gleichen Grade, wie die vierte. Herr Gabriel Sedlmayer und der Unterfertigte konnten dem Urtheile der beiden Bierbeschauer nicht vollkommen beitreten, sondern glaubten jenes Bier, welches mit Hopfen von Nr. II in dem kalten Keller gelagert war an erste, und jenes von Nr. XII aus dem kalten Keller an die zweite Stelle setzen zu sollen.

Das in den wärmeren Kellern am 10. August als an der Gränze der Haltbarkeit angelangt bezeichnete Bier ist übrigens verzapft worden, ohne daß darüber Klagen laut geworden sind.

Wie erwähnt, wurden dem Herrn Professor Dr. Knobloch in Weihenstephan von dem im Jahre 1856 angekauften und auf verschiedene Weise behandelten und aufbewahrten Hopfen gleichfalls mehrere Proben, nemlich von Nr. I, II, III, VIII, X und XII übersendet, um in dem Technologicum der dortigen Centrallandwirthschafts-Schule mit diesem Hopfen Bier zu bräuen und die dabei gemachten Beobachtungen dem Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereines mitzutheilen.

In wieferne Herr Prof. Dr. Knobloch dem an ihn gestellten Ansuchen nachgekommen ist, geht aus dessen hier folgenden Mittheilung vom 9. April d. J. hervor.

Ohne auf die Einzelnheiten, welche während der ge-

machten 6 Suden sich ergaben, einzugehen, glaubt Referent nur mit jenen, welche mit Hopfen von Nr. II und mit Hopfen Nr. XII gemacht wurden, sich etwas näher befassen zu sollen, zumal die Unterschiede von wesentlicher Art sind.

Während nemlich in der Bräuerei des Herrn Gabriel Sedlmayer bei der Verwendung von 50 Pfd. Hopfen von Nr. II in einer Pfanne der Geruch als ein aromatischer, feiner, milder, ganz ähnlich dem neuen Hopfen bezeichnet wurde, nannte man den Geruch von verwendeten 2 Pfd. 28 Loth zu Weihenstephan einen höchst widerlichen, vergleichbar mit jenem des schimmligen Heues, des alten Backsteinkäses; ein eigentliches Aroma wurde kaum bemerkt.

Aehnlich erging es dem Hopfen Nr. XII. Zeigte derselbe bei der Verwendung in der Bräuerei des Herrn Sedlmayer, wenn auch keinen solchen Geruch der an neuen Hopfen erinnert, so ließ derselbe doch nicht jenes säuerliche und käseartige wahrnehmen, welches den alten Hopfen kennzeichnet, dagegen der Geruch dieses Hopfens bei der Verwendung in Weihenstephan als eckelerregend und derartig bezeichnet wurde, daß sich die Vergleiche mehr auf Mist als auf Hopfen beziehen lassen.

Das von dem Herrn Prof. Dr. Knobloch aus diesen beiden und anderen 4 abgegebenen Hopfenqualitäten erzeugte Bier wurde am 11. August durch eine von dem I. Sekretär des Generalcomite's Herrn Dr. Fraas, welcher als königl. Prüfungscommissär der Central-Landwirthschaftsschule in Weihenstephan anwesend war, geladene Commission geprüft.

Die vorgesetzten Proben wurden nachgehend classificirt.

Bier mit Hopfen von

1) Nr. II. Schöne Farbe, sehr klar, ausgezeichneter Glanz, moussirend, sehr guter Geschmack und angenehmer Trunk.

2) Nr. I. Schöne Farbe, klar, angenehmer Geschmack, schwach im Hopfen, an der Gränze der Haltbarkeit angekommen.

3) Nr. VIII. Sehr schöner Glanz, guter milder Geschmack, doch sehr schwach im Hopfen.

4) Nr. X. Lichte Farbe, sehr glanzhell, harzbitter, etwas rauher Geschmack.

5) Nr. III. Staubig, fast rauher Geschmack, fehlerhafter Geruch, sehr nahe an der Gränze der Haltbarkeit.

6) Nr. XII. Staubig, schlechter Geschmack, lästiger Geruch.

Professor Dr. Knobloch fügte diesem Urtheile bei, daß bis zu dem Prüfungstage noch keines dieser Biere auch nur gezückt habe, obgleich die Kellertemperatur nunmehr 8° R. überstiegen habe.

Die Qualitäten II, I, VIII könnten unbedenklich an die Wirthe abgegeben werden; ein benachbarter Landbräuer habe sich bereit erklärt die in Rede stehenden Biere, jedoch erst gegen Ende September zu übernehmen, wobei es freilich zweifelhaft bleibe, ob die Biere bei noch steigender Kellertemperatur sich noch halten würden.

Durch die vorgenommenen Versuche erscheint demnach als entschieden:

1) daß Hopfen (Nr. II), welcher geschwefelt, nach dem Schwefeln gedörrt, hydraulisch gepreßt und luftdicht verschlossen zwei Jahre aufbewahrt wurde, gefahrlos und bei entsprechenden Lagerkellern zum Bräuen von Lagerbier eben so gut verwendet werden kann, als neuer Hopfen;

2) daß Hopfen auf diese Art behandelt selbst bei minder guten Lagerkellern für Lagerbier, welches in den Monaten Mai und Juni abgesetzt wird, gleichfalls ohne Gefahr verbraucht werden kann;

3) daß Hopfen (Nr. XII) geschwefelt, gedörrt, hydraulisch gepreßt, in Leinwand aufbewahrt, bei guten Lagerkellern zu Lagerbier anwendbar ist, bei minder guten Kellern jedoch weniger entspricht;

4) daß Hopfen, wenn auch auf Feuer gedörrt, hydraulisch gepreßt und luftdicht verschlossen aufbewahrt, ohne geschwefelt worden zu sein, nach zwei Jahren bereits so viel verloren hat, daß derselbe zu Lagerbiererzeugung ohne Gefahr nicht verwendet werden kann, daß demnach

„die unterm 21. November protokollarisch niederge-
„legte Behauptung des Freiherrn v. Liebig, daß

„Hopfen mit Schwefel behandelt jedenfalls an sei-„ner Qualität weit weniger verliere, als ungeschwe-„felter Hopfen, durch die vorgenommenen Versuche „als richtig erscheint."

Hieraus geht als Schlußfolgerung hervor, daß das Schwefeln des Hopfens und Abdörren desselben bei mäßiger Feuerwärme nach dem Schwefeln ꝛc. hydraulische Pressung desselben und Aufbewahrung in luftdicht verschlossenen Gefäßen das einzige bis jetzt bekannte Mittel ist, den Hopfen zu conserviren und daß, wenn dieses zweckmäßig gehandhabt, allgemeine Verbreitung findet, dadurch den großen Schwankungen der Hopfenpreise Schranken gesetzt werden können, deren Vortheile zunächst dem biertrinkenden Publikum zugehen werden, ohne daß die Hopfenproducenten dabei in Verlust gerathen, weil denselben das Mittel geboten ist, die in einem Jahre unverkauft gebliebene Waare besser zu conserviren und vor der völligen Entwerthung zu bewahren, und weil gleichmäßigere Durchschnittspreise jede Produktion mehr sichern als ungewisse bald sehr hohe, bald ganz niedere Preise.

Die nach Verlauf von zwei Jahren wiederholt vorzunehmenden Versuche werden darthun, ob selbst vier Jahre alter Hopfen auf die mehr erwähnte Weise aufbewahrt, noch jene Eigenschaften besitzt, welche zur Lagerbiererzeugung nothwendig sind. —

München, im August 1858.

Jägerhuber.

Verbesserung an den Troffel-Maschinen zum Spinnen und Zwirnen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Seide und anderen Faser-Stoffen,

auf welche W. H. d'Hengelière, Fabrik-Director der mechanischen Baumwoll-Spinn- und Weberei in Kempten am 11. Januar 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 6 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnung auf Blatt V Fig. 1.)

a die gewöhnlichen Spindel und Flügel einer Troffel-Maschine. b die Hülse, in welcher sich die Spindel bewegt. c die hölzerne Spule, welche nur an beiden Enden die Spindel berührt, auf der untern Seite mit einigen Einschnitten versehen. d die Hülse, in welche die zwei Blechflügel e e eingeschraubt sind und die nach Belieben flacher oder schiefer gestellt werden können, um so die Regulirung des Aufwindens zu bezwecken; diese Hülse kann aber auch namentlich auf die ganze Spulenlänge ausgedehnt werden. f ist eine Coupille in der Hülse d fest, welche in die Einschnitte der Spule eingreifen und dadurch dieselbe mit der Flügel-Hülse verbinden. g ist das Verdeck mit den Scheidewänden h h, welche je einen Flügel und dessen Einfluß auf den anderen trennen.

Bisher geschah beim Spinnen und Zwirnen auf den Troffel-Maschinen der verschiedensten Construction, sie mochten mit beweglichen oder feststehenden Spindeln versehen sein, das Aufwinden des Produktes auf die Spule durch Friction, indem man die Spule theils schwerer oder leichter hielt, oder auf verschiedenen Scheiben von Tuch, Leder ꝛc. oder auch auf Hülsen laufen ließ, je nachdem es die Stärke des gesponnenen oder gezwirnten Garnes erlaubte. Bei dieser Manipulation und durch dieses System wurde nur ein geringes Quantum produzirt und das Spinnen von feinen Garn-Nummern fast gänzlich unmöglich gemacht.

Gegenwärtige Erfindung besteht nun in der Methode, das Aufwinden des Fadens durch den Luftwiderstand zu bezwecken und zu reguliren, indem mit der Spule oder mit der Hülse, auf welcher die Spule läuft, einen entsprechenden Windflügel in Verbindung gebracht wird, dessen Flügel größer oder kleiner, schiefer oder flacher zu stellen sind, um mehr oder weniger Widerstand zu geben und dadurch die zarteste Regulirung möglich zu machen.

Indem einerseits die Anwendung der Windflügel und andererseits die dadurch ermöglichte Regulirung der Friction des Aufwinde-Prozesses mit dem gleichen Gegenstand als das Wesentliche der Erfindung bezeichnet wird, wird dabei erzweckt, daß vermittelst dieser Vorrichtung mit gleichen Spulen gröber oder feiner gesponnen oder gezwirnt werden kann und daß durch den dabei erzielten

zarten und unveränderlichen Widerstand des Aufwindens die Spindeln eine viel größere Geschwindigkeit ertragen, mithin einer viel größeren Produktion fähig sind, welcher überdies seinen wohlthätigen Einfluß auf eine sehr gleichmäßige Qualität nicht verfehlt und es auch besonders möglich macht, feinere Garne, wie bisher, mit convenirender Concurrenz den übrigen Spinnmaschinen gegenüber, (als Self acting oder Mules Jenny) zu spinnen.

Verbesserungen an Sicherheits-Ventilen für Dampfmaschinen,

auf welche K. Bodmer in London am 14. Febr. 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel V. Fig. 2—9.)

Es ist eine anerkannte Thatsache, daß die Sicherheits-Ventile der gewöhnlichen Construction, d. h. solche, bei denen der entweichende Dampf zu gleicher Zeit das Ventil heben soll, besonders in den dringendsten Fällen den im Kessel über seine Normalspannung angehäuften Dampf keinen genügenden Ausgang gestatten, und daß dieselben nebstdem selten vollständig schließen, nachdem die Nothwendigkeit des Entlassens des Dampfes aus dem Kessel aufgehört hat, indem das Ventil im geöffneten Zustande dem Drucke des Dampfes eine größere Oberfläche darbietet, als wenn dasselbe geschlossen ist.

Der Zweck dieser Erfindung ist nun der, diesen sehr fühlbaren Uebelständen abzuhelfen, zu welchem Ende der Sicherheits-Apparat so beschaffen ist, daß, wenn der Dampf im Kessel eine gewisse Spannung erreicht hat, Dampf oder Wasser (letzteres jedoch vorzugsweise seiner nachhaltigeren Wirkung wegen) entweder unter oder über einen in einem Cylinder beweglichen Kolben durch eine Röhre zugelassen wird, welche den Dampf oder das Wasser in einer solchen Entfernung von dem Entweichungspunkte des Dampfes aufnimmt, daß dadurch keine merkliche Druckverminderung entstehen kann. Der Dampf oder das Wasser mag entweder mittelst eines belasteten Ventils, welches sich hebt, sobald der Dampf seinen normalen Druck übersteigt, oder unmittelbar zugelassen werden, und der Kolben auf den der Dampf oder das Wasser wirkt, mag entweder in direkter Verbindung mit der eigentlichen Sicherheits- oder Dampfentweichungsklappe sein, oder der Kolben mag unbeweglich sein, während der Cylinder zu gleicher Zeit die Klappe bildet. In jedem dieser Fälle wird die Dampfentweichungsklappe durch den Dampf oder das Wasser zu einer solchen Höhe von ihrem Sitze gehoben, daß, wenn man dieselbe mit der Peripherie der Klappenöffnung multiplizirt, die Oberfläche der effectiven Klappenöffnung selbst herauskommt. Um hienach das Schließen der Klappe zu bezwecken, sobald der Dampf auf seine normale Spannung zurückgeführt worden ist, wird entweder die Oberfläche des Kolbens größer gemacht als diejenige der Dampfentweichungsklappe und der Dampf zwischen beide zugelassen, oder aber es wird entweder Dampf oder Wasser von der Spannung im Kessel sowohl über als unter den Kolben geführt, wobei die Fläche des einen Endes des Kolbens verkleinert wird. Durch Anwendung dieses Systems wird, bei dem nunmehr wieder auf seine Normalspannung zurückgeführten Dampfe im Kessel, der Kolben in Folge des langsamen und allmäligen Entweichens des Wassers (in Fällen, wo Wasser zum Heben der Dampfentlassungsklappe gebraucht wird) durch verengte Ausflußöffnungen, langsam und allmälig zurückgestoßen werden, und die Klappe zu rechter Zeit, jedoch niemals plötzlich und gewaltsam schließen. In Fällen, wo Wasser über dem Kolben ohne Dazwischenkunft eines belasteten Ventils zugelassen wird, wird dasselbe, wenn der Dampfdruck nachläßt, durch die Röhre in den Kessel zurückgetrieben werden.

In Tafel V ist Fig. 2 eine Ansicht von vorn, theilweise im Durchschnitt eines dieser verbesserten Sicherheits-Apparate für Dampfkessel in Verbindung mit einem Kaltwasser-Speise-Apparat; Fig. 3 ein Aufriß in der Richtung der Länge, und Fig. 4 ein Grundplan desselben ohne den Hebel und die Federwage. Fig. 5 zeigt im verkleinerten Maßstabe die Dampfentweichungsklappe und einen Theil des Hebels.

Die Dampfentweichungsklappe ist zum Durchmesser von 4 Zoll englisch angenommen.

Die Arme des Hebels 1, durch dessen Mitwirkung das Gewicht oder die Federwage die Dampfentweichungsklappe belastet, stehen im Verhältniß von 1 zu 9. Der Regulirungskolben E ist hier als in Verbindung mit der Federwage 2 dargestellt, wovon jedoch nur das obere und untere Ende mit einem ganz kleinen Theile des Cylinders 2ª zu sehen sind. Das obere Ende der Federwage 2 ist auf gewöhnliche Art an den Hebel 1 angehängt, während das untere Ende derselben mit dem Kolben E mittelst der Stange 3 und der Stellschraube 4 in Verbindung steht, wovon leztere von dem Haken 3ª erfaßt wird, in welchem das obere Ende der Stange 3 ausläuft (siehe Fig. 4). Während nun der Apparat nicht in Thätigkeit ist, ruht der Kolben E auf dem Size a und bildet dort einen dampfdichten Verschluß gegen die Platte 5, so daß weder Dampf noch Wasser in den Kanal b durchdringen kann, obgleich der Kolben E im Cylinder F nicht dampfdicht eingepaßt ist. Die Paar Tropfen Wasser, welche allfällig zwischen dem Kolben E und dem Cylinder F sich durchdrängen möchten, während der Apparat in Thätigkeit ist, können seiner Wirksamkeit keinen Abbruch thun. Ob nun der Hebel 1 mit einem Gewichte oder durch die Federwage niedergehalten werde, wie es in der Zeichnung angemerkt ist, so würde im erstern Falle die Vorrichtung nur insofern eine Aenderung erleiden müssen, als anstatt der Stellschraube 4 eine Verlängerung der Kolbenstange 3 mit dem Gewichte in Verbindung gebracht, welch lezteres daher durch den Kolben E gehoben werden müßte; und daß das Kugelventil C mit dem Gewichte, anstatt mit der Federwage in Verbindung stehen müßte.

Wenn nun in Folge der allzustarken Dampfspannung im Kessel, die Dampfentweichungsklappe D (siehe Fig. 5) sich zu öffnen anfängt, und daher den Hebel 1 und durch denselben die Federwage 2 und die Stange 7 hebt, durch welche leztere die Spiralfeder 8 (welche zwischen die beiden Scheiben 8ª und 8ᵇ eingesezt ist) auf das Kugelventil C durch die Spindel 9 drükt, so wird die Spannung der Feder 8 um so viel abnehmen, als es das Maß ihrer Ausdehnung zwischen dem Dekel 11 des Gehäuses 10 und die Scheibe 8ª mit sich bringt. Das Kugelventil C solchergestalt eines Theils des auf ihm ruhenden Drukes entlastet, wird sich daher augenbliklich öffnen und Wasser vom Kessel durch den Kanal b unter den Kolben E führen, wobei das über dem Kolben E im Cylinder F sich befindende Wasser zu gleicher Zeit durch die Röhre 12 in den Kessel zurükgedrängt wird (siehe Fig. 4). Die Kolbenstange 3 wird daher den Hebel 1 heben, dem Dampfentweichungsventil erlauben, sich vollständig zu öffnen und dasselbe so lange offen halten, als nothwendig, um die Dampfspannung auf ihr normales Maß zurükzuführen. Da das Kugelventil C von der Spiralfeder 8, in welcher Lage sie in der Zeichnung angedeutet ist, gerade so stark belastet ist, daß, wenn der Dampf seinen Normaldruk übersteigt, dasselbe durch Wasser, welches durch die Röhre B'B vom Kessel herandringt, gehoben wird, und demselben den Zutritt unter den Kolben E gestattet, so wird, durch das Steigen des Kolbens E die Dampfentwiklungsklappe nach oben beschriebener Weise frei werden. Es ist einleuchtend, daß solchergestalt die Dampfentweichungsklappe und das Kugelventil gegenseitig auf einander und zum nämlichen Resultate wirken, wodurch größere Sicherheit erzielt wird. Das Kugelventil C selbst, so wie der Knopf C' haben in ihren respectiven Leitungen Spielraum genug, um das, durch das Niedersinken des Kolbens E zurükgedrängte Wasser (nachdem der Dampfdruk im Kessel abgenommen hat) entweichen und durch die Röhre 10ᵇ abfließen zu lassen. Es muß nur noch bemerkt werden, daß die Oeffnung, welche dem Knopfe C' zur Leitung dient, und der Siz des Kugel-Ventils C gleich groß sein müssen. Der ganze Apparat kann mittelst der Winkelstüke 17 (Fig. 2) am Kessel befestigt werden.

Um nicht eine zu große Menge Dampf entweichen lassen zu müssen, wenn er den Normaldruk übersteigt, so wird in dem Augenblike, als das Dampfentweichungs-Ventil sich zum Ablassen öffnet, Wasser von der Speisepumpe in den Kessel gelassen und auf diese Art schnell der Normaldruk hergestellt, und anstatt Wasser und Hize

aus dem Kessel abzugeben, wird das in den Kessel einströmende Wasser ohne Aufwand von Brennmaterial erwärmt.

Die Vorrichtung zum Oeffnen des Speisewasser-Ventils ist so beschaffen: Sobald der Kolben E in der Art, wie oben gezeigt worden, zu steigen anfängt, so wird die Kolbenstange 3 mit demselben in die Höhe steigen und durch das Querstück 3^b, welches von dem Haken 3^a auf beiden Seiten vorsteht, gegen den Gabelhebel 13 drücken, welch letzterer mittelst des kurzen Schwanzes 13^a sich auf dem Stift 13^b zwischen den beiden Ohren 14^a bewegt, welche von der Stopfbüchse 14 vorstehen. Der Sporn 13^c, welcher von dem Schwanze des Hebels 13 unten seitwärts vorsteht, wird dadurch niedergedrückt, stößt die Stange 15 abwärts und öffnet so das damit verbundene Speisewasserventil 15^a gegen den Druck der Speisepumpe, worauf das durch die Röhre 5^b aufsteigende kalte Wasser durch die Röhre 16 in den Kessel gefördert wird.

In Tafel V stellt Fig. 6 im Aufriß und Durchschnitt eine Modifikation des verbesserten Sicherheits-Systems für Dampfkessel dar; Fig. 7 ist ein Grundplan desselben, mit Weglassung der Dampfentweichungsklappe; während Fig. 8 im Durchschnitt die Ventilplatte und Ventilsitz, den Kolben und die Wasser- oder Dampfzuführungsröhre, und Fig. 9 im Grundplan die Hälfte der Ventilplatte — den Kolben und seinen Stamm eben mit dem Ventilsitze abgeschnitten — zeigt.

In diesem Apparat wird anstatt des feststehenden Cylinders und beweglichen Kolbens in Verbindung mit dem Dampfentweichungsventil, wie es in Bezug auf die vorhergehende Zeichnung beschrieben, die Vorrichtung umgekehrt; indem ein feststehender Kolben dem beweglichen Cylinder, der zugleich die Dampfentweichungsklappe bildet, als Führung dient. Der Kolben E ist mit der cylindrischen Fußplatte E' aus einem Stücke gegossen und durch die vier Flügel oder Wände E^2 und E^3 damit verbunden. Die Theilwände E^2 und E^3 verbinden gleichzeitig die Platte E' mit der Röhre B, durch welche Dampf oder Wasser zwischen den Kolben E und den Cylinder oder den Deckel DF zugelassen wird, wobei letzterer mit seinem untern Rande a auf dem Ventilsitze b, so lange der Dampf seine Normalspannung nicht übersteigt, ruht, und so die Dampfentweichungsklappe bildet.

Der Cylinder oder Deckel DF ist inwendig ausgedreht; er paßt genau, jedoch leicht beweglich auf den Kolben E und wird zudem noch von den vier Flügeln E^2 geführt, welche sich bis an den Umkreis des Kolbens E ausdehnen und zu gleicher Zeit und zum gleichen Durchmesser wie der Kolben, abgedreht werden. Die Röhre B^1 ist entweder in den Hals B^2 der Röhre B eingeschraubt oder auf andere Weise befestigt, und wenn zum Oeffnen der Dampfentweichungsklappe Dampf gebraucht wird, so muß die Röhre B^1 seitwärts abgebogen werden, damit dieselbe den Dampf in solcher Entfernung vom Ausflußpunkte aufnehmen möge, daß die von der Ausströmung herrührende Druckverminderung so wenig als möglich verspürt werde. Wo zu diesem Zwecke Wasser gebraucht wird, ist diese Vorsichtsmaßregel von weniger Bedeutung. Der Deckel oder Cylinder DF ist von oben gegen das untere Ende trichterförmig gebildet und ausgedreht, um den Stützpunkt der Spindel 1 dem Ventilsitze so nahe als möglich bringen zu können, und es braucht kaum bemerkt zu werden, daß zwischen der trichterförmigen Vertiefung im Deckel DF und der entsprechenden Aushöhlung im Kolben E und der Röhre B Spielraum genug gelassen werden muß, damit der Dampf oder das Wasser ungehindert durchdringen könne; zu gleicher Zeit muß auch für das Abschleifen des Ventilsitzes etwas zugegeben werden. Die Säule 2 ruht auf dem, einen Kreisausschnitt bildenden Fuße 2^a (siehe Fig. 7) und die Bolzen 2^b, welche denselben auf die Platte E' befestigen, verbinden diese letztere mit der Scheibe H und mit dem Kessel G auf gewöhnliche Weise. Der Schlitz 2^c am obern und verstärktern Ende der Säule 2 dient dem kurzen Arme des Hebels 3 als Führung; und der Fuß 4^a der Ablaßröhre 4 wird mittelst der Schraubenmutter 2^d an dem Dorne 2^e auf die Seiten des Domes 5 heruntergehalten, wobei das conische Ende des Dornes 2^e den Drehpunkt des Hebels 3 bildet. Die Säule b ist auf ähnliche Weise

und die Säule 2 durch die Bolzen b^a, auf die Platte F^1 und die Scheibe F^2 aufgeschraubt, während der Schlitz b^f in ihrem obern und verstärkten Ende dem langen Arme des Hebels 3 zur Führung dient und die Schraubenmutter 2^d den Dienst versieht, den Fuß der Ausströmungsröhre 4 auf den Dom 5 herunter zu halten.

Wenn nun die Spannung im Kessel den auf der Dampfentweichungsklappe DF lastenden Druck übersteigt (wobei die Belastung entweder durch ein Gewicht wie in der Zeichnung bemerkt, oder durch eine Federwage erzielt werden kann) so wird der Dampf oder das Wasser durch die Röhre B^1B zwischen den Deckel DF und den Kolben E sich drängen und erstern von seinem Sitze b soweit in die Höhe heben als nothwendig ist, um den überflüssigen Dampf ungehindert entweichen zu lassen, und zwar wird der Hub so groß sein, daß er mit dem Umfange der Dampfentweichungsklappe DF multiplizirt, der effektiven Oberfläche der Oeffnungen c in der Platte E^1 vollständig gleichkommen wird (siehe Fig. 8 u. 9).

Dieser Apparat empfiehlt sich durch seine Wohlfeilheit und Einfachheit, indem der Kolben E, die Platte E^1 und die Röhre B aus einem Stück bestehen, das auf der Drehbank vollständig ausgearbeitet werden kann.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß, wenn der Cylinder oder der Deckel DF durch den Dampfdruck gehoben wird, derselbe nicht so genau auf den Kolben E zu passen braucht, da, nachdem die Dampfentweichungsklappe geöffnet ist, eine Entweichung des Dampfes dem Kolben entlang nichts schaden könnte. In der That könnte auch ein theilweises Durchdringen des Wassers, wo der Wasserdruck als Mittel zur Hebung der Dampfentweichungsklappe gebraucht wird, von keinem erheblichen Nachtheile sein, indem ein solcher Verlust nur während der verhältnißmäßig kurzen Dauer des Ausströmens des Dampfes stattfinden könnte.

Da in dieser Modifikation des verbesserten Sicherheitssystems, so wie in dem in Bezug auf die vorhergehende Zeichnung beschriebenen Apparat es nicht der ausströmende Dampf ist, welcher die Dampfentweichungsklappe öffnen muß, sondern Dampf oder Wasser aus einem entlegenen und tiefer liegenden Theil des Kessels, so ist es klar, daß dieser Dampf oder dieses Wasser einen stärkeren und gleichförmigern Druck auf die Dampfentweichungsklappe ausüben und dieselbe mit größerer Gewißheit zu der für die Entweichung des Dampfes erforderlichen Höhe heben wird, als solches mit den gewöhnlichen Sicherheitsventilen der Fall ist, bei welchem dieses verbesserte System keine Anwendung findet.

Die Verbindung des Sicherheits-Apparates mit dem Speisewasser-Ventil 7 wird durch die Verlängerung 3^a des kurzen Armes des Hebel 3 hergestellt, welcher mit einer Stellschraube 3^b versehen ist, und die Ventilstange 7 niederdrückt, während die Dampfentweichungsklappe offen steht und der Dampf ausströmt. Eine Spiralfeder kann angewendet werden, um dieses Ventil zu schließen, wenn kein Dampfdruck im Kessel vorhanden ist. Der Durchmesser des Speisewasserventils muß natürlich nach der Dampfmenge regulirt werden, welche unter einem gegebenen Druck durch die Entweichungsklappe ausströmen kann. Es möchte sogar vortheilhaft sein, ein weit größeres Quantum Wasser als das dem entweichenden Dampf-Volumen entsprechende, zuzulassen.

Es versteht sich von selbst, daß, wie im Eingang bemerkt worden, ohne von dem in dieser Erfindung angewandten leitenden Prinzip im Geringsten abzuweichen, der Kolben auch direkt mit der Dampfentweichungsklappe in Verbindung stehen und letztere entweder über oder unter dem Kolben angebracht werden kann.

Nachdem nun zwei Modifikationen dieses verbesserten Sicherheitsventils oder Apparates beschrieben worden, erlaube ich mir zu bemerken, daß ich als die, auf die ebenbeschriebenen Apparate bezügliche Erfindung betrachte:

Erstens: Die in den beigelegten Zeichnungen mit B^1B bezeichnete Röhre, durch welche der Dampf oder das Wasser, durch welches das Sicherheits-Ventil oder die Dampfentweichungsklappe gehoben werden soll, in einer solchen Entfernung vom Ablaßpunkte des Dampfes aufgenommen wird, daß der Druck desselben durch das Entweichen des Dampfes nicht merklich vermindert werden kann.

Zweitens: Das in Tafel V mit C bezeichnete be-

schwerte Kugelventil, dessen Zweck ist, von dem Dampfe oder Wasser in der oben beschriebenen Art gehoben zu werden, sobald der Dampf im Kessel seinen Normaldruck übersteigt, und diesen Dampf oder dieses Wasser entweder über oder unter einem Kolben (E), der sich in einem Cylinder (F) bewegt und entweder direkt oder indirekt mit der Dampfentweichungsklappe verbunden ist, einzulassen, welcher Kolben, indem er entweder gehoben oder niedergedrückt wird, die Dampfentweichungsklappe zu dem erforderlichen Grade öffnet.

Drittens: Die Verbindung des Sicherheits-Apparates mit dem Speisewasserzulassungs-Ventil in solcher Weise, daß, während das Dampfentweichungs-Ventil zum Ablassen offen steht, kaltes Wasser in den Kessel befördert wird, zu dem in der Beschreibung angeführten Zwecke, nämlich zum Absorbiren der im Kessel überflüssigen Wärme, um dadurch das Quantum des abzulassenden Dampfes zu vermindern.

Viertens: Die in Bezug auf Tafel V beschriebene Anwendung eines unbeweglichen Kolbens (E) und eines beweglichen Cylinders (DF), der zu gleicher Zeit entweder die Dampfentweichungsklappe bildet oder mit derselben in unmittelbarer Verbindung steht.

Fünftens: Die in Tafel V dargestellte eigenthümliche Verbindung des Kolbens (E) mit der Federwage (2, 2ᵃ, 2), wobei das obere Ende des Cylinders (F) in beständiger Verbindung mit dem Wasser im Kessel sich befindet. Ebenso die eigenthümliche Verbindung zwischen dem Kugelventil (C) mittelst der Stange (7), und welche zum Zwecke hat, eine gegenseitige Wirkung des Kugel-Ventils (C) und der Dampfentweichungsklappe (D) auf einander herzustellen, wodurch größere Sicherheit, zufolge des zuverläßigen Wirkens des Sicherheits-Ventils, erzielt wird.

Sechstens: Die Schließung der Dampfentweichungs-Klappe dadurch zu reguliren, daß das über oder unter dem Kolben entweichende Wasser genöthigt wird, sich durch kleine Oeffnungen oder verengte Entweichungskanäle zu drängen; sobald der Dampf wieder auf seinen Normaldruck zurückgeführt ist.

Verbesserungen an Maschinen oder Apparaten, welche in der Appretur und dem Spinnen von Baumwolle und andern Faserstoffen verwendet werden können,

auf welche der Ingenieur Evan Leigh in Manchester am 7. Januar 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel V Fig. 10—14.)

Die Erfindung besteht:

1) aus einer verbesserten Einrichtung der im Strecken von Baumwolle und andern Faserstoffen benützten Ober- oder Deckwalzen, welche gewöhnlich mit Tuch oder Leder überzogen sind. Anstatt nun diese Walzen aus einem einzigen Stücke zu machen, und sie auf Zapfen an ihren Enden drehen zu lassen, mache ich die Naben hohl, und lasse sie frei auf einer festen Spindel laufen, wobei die Walze in ihrer Stellung durch die gewöhnliche Deckstange (capbar) gehalten wird. Die beiden Spitzen der Spindel werden fein zugespitzt, so daß sie von den Enden jeder Nabe hervorstehen, welch' letztere ausgesenkt und gut polirt sind. Sobald Oel oder andere Flüssigkeit auf einen der zugespitzten Enden der festen Spindel gegossen wird, so läuft es gleich zur Unterseite oder Kante, und wie das Oel mit der ausgesenkten Kante der Nabe, resp. Walze in Berührung kommt, wird es in deren Inneres gezogen, wo es Spindel und Walze einschmiert.

2) In einem verbesserten Zapfen, um Räder oder Rollen zu tragen, wobei das Ende des Zapfens zugespitzt und die Nabe ausgesenkt ist.

3) In einem verbesserten Lager oder Zapfen für horizontal liegende Achsen, wobei die Achse zugespitzt, und das Lager ausgesenkt ist.

Diese Verbesserungen sind leicht aus der beiliegenden Zeichnung zu entnehmen.

Fig. 10 ist die äußere Ansicht der ganzen verbesserten Walze. Fig. 11 Durchschnitt derselben. Fig. 12 Ansicht der Spindel. Fig. 13 der verbesserte Zapfen in der Nabe eines Rades und Fig. 14 der verbesserte Zapfen einer in ihren Lagern ruhenden Welle.

In Fig. 10 stellt a die todte oder feste Spindel dar, worauf die Naben b laufen, und welche in den Lagern c gut paßt. Die Spindel wird von e aus wie bei d etwas zugespitzt oder schmäler, damit das Oel oder die Schmiere immer eine Richtung gegen die Lagertheile c bekomme, und diese immer gut geschmiert halte, wobei auch das Oel vor Staub oder dergleichen durch die Nabe selbst geschützt wird. Die Spindel ist bei e etwas ausgehöhlt, um den Sattel oder Hacken an der rechten Stelle zu halten.

In Fig. 13 ist f der Zapfen und g die Nabe eines Rades oder einer Rolle. Wie Oel oder Schmiere auf das zugespitzte Ende und zwar bei h dieses Zapfens gegossen wird, so fließt es gegen den lagernden Theil i, wo es bleibt, ohne irgend eine Neigung sich herauszuarbeiten zu bekommen. Die Enden der Naben und zwar der Rollen sowohl wie der Trommeln, oder Naben im Allgemeinen, werden abgerundet wie bei k, und dieses ertheilt ihnen eine solche Capillarität oder Anziehungskraft, daß sobald ein Tropfen Oel sie berührt, so wird er in die Lagertheile gezogen.

Fig. 14 zeigt ein Beispiel desselben Prinzips, welches bei allen Gattungen horizontaler Lagerzapfen Anwendung findet. l stellt die Achse mit den Lagern m im Durchschnitte dar. Die Achse oder der Zapfen kann entweder etwas schmäler abgedreht sein, wie bei n oder einen Ring bei dem Lager haben, jedenfalls aber sollten die Kanten der Lager abgerundet oder ausgesenkt sein, um Capillarität zu erzielen, und wird somit das Oel zu dem Lager gehalten, bis es verbraucht ist, wodurch große Vortheile an Ersparniß von Oel, Kraft und Abnützung entstehen.

Als Erfindung wird beansprucht:

1) Die obern auf einer todten oder festen Spindel laufenden Rollen oder Walzen.
2) Die zugespitzte Form der Spindel mit ausgesenkter Nabe zum Einschmieren.
3) Die zugespitzte Form des Zapfens mit ausgesenkter Nabe der Trommel oder des Rades für gewöhnliche Zwecke.
4) Die zugespitzte oder schmäler werdende Form der Achse für Zapfen horizontalliegender Achsenwerke sammt den dazu gehörigen ausgesenkten Lagern.

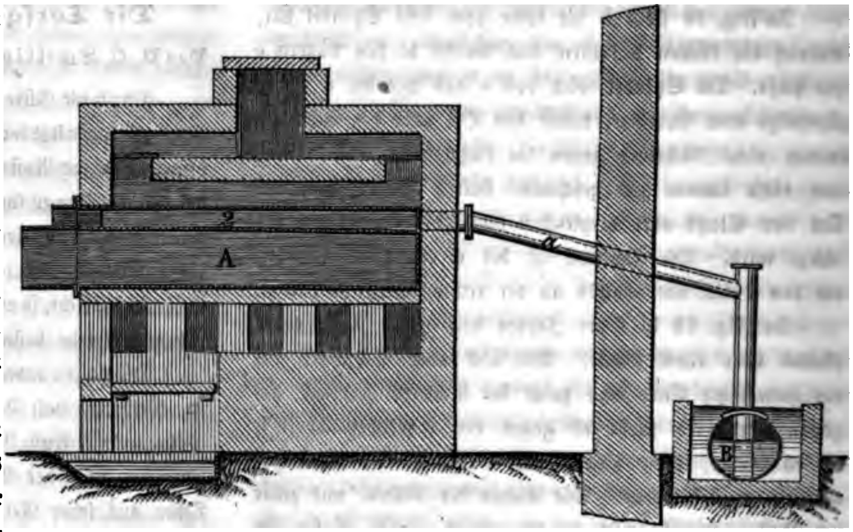
Die Torfgas-Anstalt in Uetersen.

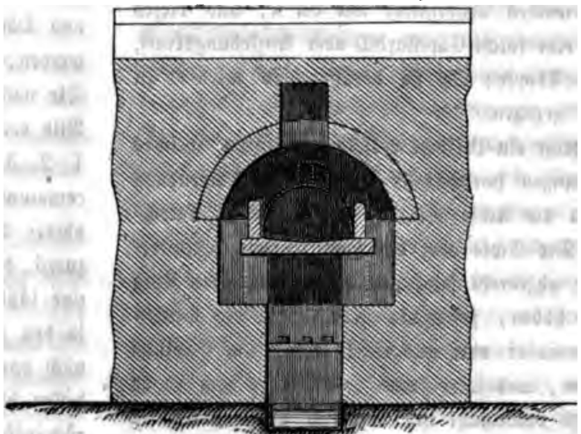
Von N. H. Schilling, Direktor der Gasanstalt München.

Durch die Güte des Herrn Dr. L. Meyn in Uetersen*) ist es mir gestattet worden, die daselbst am 17. Oct. v. Js. eröffnete Torfgas-Anstalt in Augenschein zu nehmen und nachstehende Notizen zu sammeln. Von der Erlaubniß, die letzteren veröffentlichen zu dürfen, mache ich um so lieber Gebrauch, als die Anstalt außer derjenigen in Heide, die ihr in der Einrichtung wesentlich gleicht, so viel ich weiß, bis jetzt die einzige, in wirklichem Betriebe befindliche Torfgasanstalt Deutschlands ist.

Die angewandten Retorten sind im Wesentlichen eiserne ⌓ Retorten von 2 Fuß lichter Weite, 1 Fuß 3 Zoll Höhe und 7 Fuß 9 Zoll Länge. Die Kanten sind abgerundet und der Boden ist nach Aussen flach gewölbt. Oben auf jeder Retorte befinden sich der Länge nach drei Züge, in denen die in der Retorte entwickelten Gase und Dämpfe vor ihrem Entweichen hin und her geführt werden, wo also die Gasification vervollständigt wird. Die nachstehenden beiden Skizzen geben ein ohngefähres Bild der Retortenöfen. A ist die eigentliche Retorte, und 1, 2, 3 sind die drei erwähnten Züge. Der Zug Nr. 1 communicirt vorne mit der Retorte durch eine in deren oberer Wandung befindliche Oeffnung. Derselbe empfängt zuerst die entwickelten Produkte, leitet sie nach hinten, und läßt sie dort durch eine Oeffnung in der Scheidewand in den Zug Nr. 2 übergehen. Hier werden sie wieder nach vorne geführt, und gelangen in den Zug Nr. 3, an dessen hinterem Ende sie endlich durch einen angegossenen röhrenförmigen Ansatz austreten. Züge und Retorte bilden nebst dem röhrenförmigen Ansatz ein einziges Gußstück, an welches das dazugehörige Mundstück vorne auf gewöhnliche Weise angeschraubt wird. Ein größerer Deckel dient zum Verschließen der eigentlichen Retorte, ein kleinerer für die etwas kürzeren Züge. Im Ganzen sind drei Oefen vorhanden, von denen jeder eine Retorte enthält. Die Construction der Oefen ist sehr einfach. Die Retorten sind am Boden und an den Seiten durch feuerfeste Steine und Platten gegen die directe Einwirkung des

*) Uetersen, ein Flecken in Holstein mit circa 3500 Einwohnern.





Feuers geschätzt. Die Flamme streicht unter dem Boden entlang, zugleich durch Seitenöffnungen aufwärts und umspielt den ganzen oberen Theil der Retorte; die Verbrennungsprodukte gelangen durch zwei im Scheitel des Gewölbes angebrachte Oeffnungen, von denen die hintere jedoch fast geschlossen, zuerst in einen kleinen, und von da in den größeren, gemeinschaftlichen Rauchcanal, von wo sie weiter in den Schornstein abgeführt werden. Gewöhnlich wird außer der producirten Torfcoke noch Steinkohlen-Coke als Heizmaterial gebraucht; während meiner Anwesenheit verwandte man indeß ausnahmsweise Torf, wobei die Thür vor der Zugöffnung fast ganz geschlossen gehalten wurde. Die Retorte befand sich zur Zeit in einer sehr dunklen Rothglühhitze, und auch so nur zum Theil; das vordere Ende bis fast gegen die Mitte hin war mehr oder weniger gar nicht glühend. Man war nemlich augenblicklich in der unvortheilhaften Lage, daß der Consum geringer war (etwa 4000 c' in 24 Stunden), als die regelmäßige Produktion einer Retorte (7000 bis 8000 c'), und hatte sich bereits dadurch helfen müssen, daß man die Retorte Abends mit Sägespähnen lud, und während der Nacht nur so viel heizte, als durchaus nothwendig war, um sie nicht völlig außer Betrieb kommen zu lassen. Die Sägespähne ergeben, wenn man sie ruhig liegen läßt, eine sehr langsame Gasentwicklung, indem bei der von Außen nach Innen fortschreitenden Destillation sehr bald eine so dichte äußere Cokekruste entsteht, daß die Hitze auf die innere Masse wenig oder gar nicht mehr einwirkt. Auf diese Weise war die Hitze im Ofen zur Zeit geringer, als sie bei einer regelmäßigen Produktion zu sein pflegt, und ist dies auch wohl der Grund, weßhalb die während meiner Anwesenheit (10¼ bis 11¾ Uhr Morgens) beobachtete Gasausbeute etwas geringer ausfiel, als sie nach Ausweis des Fabrikationsbuches sonst ist. Die zur Zeit in der Retorte befindliche Torfladung bestand aus 80 Pfund hamb. oder 116 Soden (Stücken), und lag gänzlich in ihrem hinteren, glühenden Theil. Man brachte sie mittelst eines schaufelartigen Eisenblechs ein, welches die ganze vorher abgewogene Quantität auf einmal faßte, und in das Mundstück der Retorte eingeschoben wurde. Um den Torf aus der Schaufel zu bringen, drehte man

diese nicht, wie bei den Steinkohlengasretorten, um, sondern ein Arbeiter setzte eine Krücke, welche in den Querschnitt der Schaufel paßt, vor die Ladung, und schob diese damit nach hinten, während ein zweiter Arbeiter gleichzeitig die Schaufel zurückzog. Seit kurzer Zeit hatte man angefangen, die Hälfte der jedesmaligen Torfcoke in der Retorte zu lassen, und die Ladung darauf zu bringen. Hr. Dr. Meyn glaubte auf dieses Verfahren sehr großes Gewicht legen zu müssen, indem nach seiner Meinung die glühende Cokemasse durch Vergrößerung der Berührungsfläche die Destillation der darauf gebrachten Füllung wesentlich befördert. Es wurde auch beabsichtigt, unter dem Vorderende der Blechschaufel ein kleines Rad anzubringen, damit beim Einbringen der Ladung die glühende Coke nicht auf einen Haufen nach hinten zusammengeschoben wird, sondern gleichmässig vertheilt liegen bleibt. Die zweite Hälfte der producirten Coke nahm man jedesmal heraus, und brachte sie in untergestellte Dämpfkasten, um sie — ohne sie vorher abzulöschen — sogleich zur Feuerung wieder mit zu benutzen. Der Dämpfkasten besteht aus einem viereckigen Behälter von Eisenblech, der auf 4 Rädern läuft, und sich auf einer kleinen Eisenbahn vor den Oefen hin und her schieben läßt. Sein Deckel ist dicht zu verschließen, und in der einen Seitenwand ist eine Thür angebracht, durch welche man das Material mittelst einer Schaufel herausnehmen kann.

Der zur Zeit zur Gasbereitung verwandte Torf war ein leichter, gelblich brauner Rasentorf von moosartiger Struktur, hauptsächlich aus Sphagnum und Wurzeln von Erica bestehend, die sich deutlich erkennen ließen. Er war vor seiner Benutzung getrocknet, und verlor dabei, wie mir gesagt wurde, etwa 8 Procent Wasser. Die Trockenräume sind zwei, zwischen den Retortenöfen zu diesem Zwecke freigelassene Räume, deren jeder circa 4500 Soden oder den Bedarf für etwa 40 Ladungen faßt. Man hat verschiedene Torfsorten versucht, und nach Herrn Dr. Meyn's Angabe das Resultat erhalten, daß ein Volumen leichten Torfes nahezu ebensoviel Gas lieferte, als ein gleich großes Volumen schweren Torfes.

Während meiner Anwesenheit wurde der Ertrag einer Ladung des vorhin bezeichneten leichten Torfes von 80 Pf. beobachtet und gefunden, daß dieselbe in 1½ Stunden 406 c' hamb. gereinigtes Gas lieferte. Das ergiebt für einen Centner dieses Torfes 507,5 c' hamb. Ueber die seitherige Production erhielt ich aus dem Fabrikationsbuch folgende Angaben:

Es lieferten:

vom 15. October	bis zum 1. März	213500	Pfd. hamb. Torf		1,075,999	c' hamb. Gas.
„ 1. März	„ „ 12. „	14410	„ „ „		82,679	„ „ „
„ 12. „	„ „ 13. „	610	„	(1045 Soden)	3,475	„ „ „
„ 13. „	„ „ 14. „	560	„	(966 „)	3,428	„ „ „
„ 14. „	„ „ 15. „	700	„	(1257 „)	4,225	„ „ „
„ 15. „	„ „ 16. „	770	„	(1376 „)	4,915	„ „ „
„ 16. „	„ „ 17. „	770	„	(1360 „)	4,651	„ „ „

Dies ergiebt einen Ertrag pro Centner

vom 15. Oct.	bis zum 1. März	= 504	c' hamb.
„ 1. März	„ „ 12. „	= 567	„ „
„ 12. „	„ „ 13. „	= 570	„ „
„ 13. „	„ „ 14. „	= 612	„ „
„ 14. „	„ „ 15. „	= 604	„ „
„ 15. „	„ „ 16. „	= 638	„ „
„ 16. „	„ „ 17. „	= 604	„ „

Den größeren Ertrag in der letzteren Zeit (wobei freilich das von den Sägespähnen gelieferte Gas unberücksichtigt geblieben scheint) schreibt Herr Dr. Meyn dem bereits hervorgehobenen Umstande zu, daß die Hälfte der Coke in der Retorte gelassen wird.

Zum Heizen der im Gebrauch befindlichen einen Retorte wurden nach Ausweis des Fabrikationsbuches in der Zeit vom 1. März bis 13. incl. außer der producirten

Torfcoke 27 Tonnen Steinkohlencoke verbraucht. Rechnet man die Tonne Steinkohlencoke zu 175 Pfd., und nimmt an, daß die Torfcoke nur 25 pCt. vom Gewichte des vergasten Torfes betragen habe, so sind zur Production von 86,154 c' Gas 8480 Pfund Heizmaterial verwandt worden. Dieser Verbrauch ist übrigens in so fern nicht maaßgebend, als keine vollkommen regelmäßige Gasproduction Statt fand.

Von der Retorte aus gelangt das Gas durch eine abwärts geneigte 5 zöllige Röhre in die Vorlage B, die sich außerhalb des Retortenhauses unter einer freien Bedachung auf dem Hofe befindet. Sie liegt in einem gemauerten, mit Wasser gefüllten Trog, und ist wegen der verhältnißmäßig raschen Gasentwicklung größer, als bei der Steinkohlengasfabrikation. Wo man es haben kann, sollte man die Vorlage in fließendes Wasser legen. Beim Betrieb einer einzigen Retorte fand ich das stehende Wasser so warm, daß es an der Luft sichtbar verdampfte.

Die in der Vorlage sich sammelnden flüssigen Producte werden in die Theercisterne geführt, während das Gas in das Reinigungshaus, und dort zunächst in den Condensator gelangt. Dieser besteht aus 12 Stück 10 Fuß langen und 5 Zoll weiten Röhren.

Auf den Condensator folgt ein Scrubber, der aber nicht mit Coke, sondern mit Holzspähnen gefüllt ist, und von oben feucht gehalten wird.

Hinter dem Scrubber passirt das Gas noch einen Waschapparat, und gelangt alsdann in zwei Kalkreiniger, von denen jeder 8 Fuß lang und 4 Fuß breit ist, und 4 aus Weiden geflochtene Hürden hat. Zur Füllung eines Reinigers ist eine Tonne gewöhnlicher Steinkalk erforderlich. Seit einiger Zeit bedient man sich statt des Steinkalkes des aus Muschelschalen gebrannten sogenannten Muschelkalkes, der bedeutend billiger ist (1 Mark Courant pro Tonne) und von dem 2 Tonnen (im gelöschten Zustande verkauft) zur Füllung eines Reinigers nöthig sind. Die Tonne (ungelöschter) Steinkalk von 7 c' Inhalt wiegt etwa 300 Pfund hamburg. und reicht hin zur Reinigung von 4500 c' Gas. An Muschelkalk waren vom 1. bis 13. März incl. bei einer Production von 86,154 c' Gas 42 Tonnen gebraucht worden; das ergiebt 2051 c' auf 1 Tonne, oder die Kosten der Reinigung zu 8 sh. Cour. (6 Sgr. oder 21 kr.) pro 1000 c' Gas. Der Kalkbedarf ist offenbar ein sehr großer. Aber ist derselbe nur local so groß, oder ist er durch die Natur des Torfgases in solchem Umfange bedingt?

Leider fehlen bei den bis jetzt in die Oeffentlichkeit gelangten Versuchen alle genaueren Angaben über die Reinigung. Nur Herr Dr. Reissig führt an: „Die Menge der Kohlensäure ist der des ungereinigten Holzgases gleich, und selbst größer. Zur Reinigung des Torfgases ist Kalk in etwas größerer Quantität, als bei Holzgas erforderlich." Nach einer Notiz in den „Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover 1854", Heft 3, wurden in der Holzgasanstalt zu Bayreuth im Monat November 1853 zur Production von 276,000 c' bayr. Gas (= 291,500 c' hamburg.) 10,285 Pfund bayer. (= 11,890 Pfd. hamb.) Kalk gebraucht, d. i. für 1000 c' hamb. Gas 41 c' hamb. oder für 7300 c' circa 1 Tonne. Hienach würde sich der Materialbedarf für die Reinigung stellen wie 73 (bei Torf) zu 41 (bei Holz).

In der nahe bei Uetersen belegenen kleinen Steinkohlengasanstalt in Elmshorn sind im Betriebsjahr 1858 für die Reinigung von 1,956,500 verkauften c' Gas 49 Thlr. 65 Sch. Reichsmünze verausgabt worden. Das ergiebt die Reinigungskosten für 1000 c' dieses Gases zu $^{3}/_{4}$ Schilling Cour. ($^{9}/_{16}$ Sgr. oder 2 kr.).

Das gereinigte Gas gelangt durch eine Stationsuhr in den Gasometer, und von diesem durch einen Regulator auf bekannte Weise in die Röhren zur Benutzung.

Die Leuchtkraft des Gases konnte leider nicht gemessen werden, da kein photometrischer Apparat zur Hand war. Augenscheinlich war die Flamme eben so hell und schön, wie man sie mit gewöhnlichem Steinkohlengas herzustellen im Stande ist.

Was die Nebenproducte anlangt, so wurde mir die ganze Masse des seit Eröffnung des Betriebes (15. Okt. v. J.) gewonnenen Theers approximative zu 54 Ctr. angegeben. Das wären 2,335 Procente des verbrauchten Torfes. Die

Masse des producirten Gaswassers, in welchem sich ein wesentlicher Ammoniakgehalt deutlich zu erkennen gab, konnte ich nicht erfahren.

(Journal für Gasbeleuchtung Bd. II S. 130.)

Ueber das Pergamentpapier.

Nach dem von Gaine angegebenen Verfahren (vgl. Jahrg. 1857 S. 892) kann man Papier in eine Art Pergament verwandeln, indem man dasselbe einige Secunden lang in Schwefelsäure taucht, die mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnt ist, und es nachher von aller Säure wieder befreit. Prof. Hofmann in London hat so dargestelltes Pergamentpapier untersucht und theilt darüber Folgendes mit:

Diese Substanz besitzt in den meisten Eigenschaften eine solche Analogie mit einer thierischen Membran, daß man sie mit Recht Pergamentpapier oder vegetabilisches Papier nennen kann. Sie ist dem gewöhnlichen Pergament im Ansehen sehr ähnlich, besitzt eine gleiche Farbe und durchscheinende Beschaffenheit, auch hat sich bei ihr der faserige Zustand in eine hornartige Beschaffenheit verwandelt, und eben so hat sie in Bezug auf Cohäsion, Biegsamkeit, hygroskopische Beschaffenheit ꝛc. viel Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Pergament. In Wasser getaucht, bietet sie den Charakter thierischer Membranen dar und wird weich und schlaff, ohne an Festigkeit zu verlieren. Sie läßt Flüssigkeiten nur vermöge der Endosmose durch sich hindurch.

Um ein vollkommenes Product zu erlangen, muß man das Mengenverhältniß zwischen Schwefelsäure und Wasser, die Dauer der Eintauchung und die Temperatur sorgfältig berücksichtigen. Die Säure bringt durchaus keine chemische Veränderung in der Masse des Papiers hervor, sondern bedingt lediglich eine neue Molecularanordnung der Elemente desselben. Besonders wichtig ist es alle Schwefelsäure wieder zu entfernen, denn wenn Schwefelsäure in dem Producte zurückbleibt, würde dasselbe einer sicheren Zerstörung ausgesetzt sein. Man unterwirft also das Papier nach dem Eintauchen in Schwefelsäure einem methodischen Waschen mit kaltem Wasser, welches lange fortgesetzt wird, taucht es sodann in eine verdünnte Ammoniaklösung und wäscht es endlich mehrere Male mit Wasser. Auf diese Art wird alle Schwefelsäure aus dem Producte entfernt, so daß durch die Analyse keine Spur von Schwefelsäure mehr darin nachgewiesen werden kann.

Es wurden Versuche angestellt, um die Festigkeit des Pergamentpapiers in Vergleich mit der des Papiers und des gewöhnlichen Pergaments zu bestimmen. Zu diesem Zweck nahm man Streifen von Pergamentpapier und von Pergament von 22,2 Millim. Breite und möglichst gleicher Dicke, und brachte jeden dieser Streifen auf einem horizontalen Cylinder in der Art an, daß die beiden Enden des Streifens an der oberen Seite des Cylinders über einander gelegt und durch Preßschrauben befestigt wurden und der Streifen nach Art eines Ringes herabhing. In den ringförmigen Streifen legte man sodann einen kleinen hölzernen Cylinder, welcher über beiden Rändern des Streifens hervorstand und an seinen Enden durch Schnüre eine Schale trug, auf welche man Gewichte legte, die nach und nach so lange vermehrt wurden, bis der Streifen zerriß. Durch eine Reihe auf diese Art ausgeführter Versuche ergab sich, daß das Pergamentpapier eine ungefähr fünfmal so große Festigkeit besitzt als das Papier, aus welchem es gemacht wurde, und daß bei gleichem Gewicht das Pergamentpapier etwa $^3/_4$ der Festigkeit des gewöhnlichen Pergaments hat. Außerdem fand man, daß Streifen von Pergamentpapier, die von verschiedenen Bogen derselben Sorte abgeschnitten waren, eine große Uebereinstimmung zeigten, während das gewöhnliche Pergament sehr ungleich in der Dicke ist und selbst an Streifen, die von demselben Stücke abgeschnitten sind, sehr große Verschiedenheit zeigt.

Wenn auch das Pergamentpapier dem Pergament in Bezug auf Festigkeit nicht gleich kommt, so übertrifft es dasselbe bedeutend in der Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung chemischer Agentien und namentlich des Wassers. Das Pergamentpapier absorbirt, wie bereits erwähnt wurde,

Torfcoke 27 Tonnen Steinkohlencoke verbraucht. Rechnet man die Tonne Steinkohlencoke zu 175 Pfd., und nimmt an, daß die Torfcoke nur 25 pCt. vom Gewichte des vergasten Torfes betragen habe, so sind zur Production von 86,154 c' Gas 8480 Pfund Heizmaterial verwandt worden. Dieser Verbrauch ist übrigens in so fern nicht maaßgebend, als keine vollkommen regelmäßige Gasproduction Statt fand.

Von der Retorte aus gelangt das Gas durch eine abwärts geneigte 5 zöllige Röhre in die Vorlage B, die sich außerhalb des Retortenhauses unter einer freien Bedachung auf dem Hofe befindet. Sie liegt in einem gemauerten, mit Wasser gefüllten Trog, und ist wegen der verhältnißmäßig raschen Gasentwicklung größer, als bei der Steinkohlengasfabrikation. Wo man es haben kann, sollte man die Vorlage in fließendes Wasser legen. Beim Betrieb einer einzigen Retorte fand ich das stehende Wasser so warm, daß es an der Luft sichtbar verdampfte.

Die in der Vorlage sich sammelnden flüssigen Producte werden in die Theercisterne geführt, während das Gas in das Reinigungshaus, und dort zunächst in den Condensator gelangt. Dieser besteht aus 12 Stück 10 Fuß langen und 5 Zoll weiten Röhren.

Auf den Condensator folgt ein Scrubber, der aber nicht mit Coke, sondern mit Holzspähnen gefüllt ist, und von oben feucht gehalten wird.

Hinter dem Scrubber passirt das Gas noch einen Waschapparat, und gelangt alsdann in zwei Kalkreiniger, von denen jeder 8 Fuß lang und 4 Fuß breit ist, und 4 aus Weiden geflochtene Hürden hat. Zur Füllung eines Reinigers ist eine Tonne gewöhnlicher Steinkalk erforderlich. Seit einiger Zeit bedient man sich statt des Steinkalkes des aus Muschelschalen gebrannten sogenannten Muschelkalkes, der bedeutend billiger ist (1 Mark Courant pro Tonne) und von dem 2 Tonnen (im gelöschten Zustande verkauft) zur Füllung eines Reinigers nöthig sind. Die Tonne (ungelöschter) Steinkalk von 7 c' Inhalt wiegt etwa 300 Pfund hamburg. und reicht hin zur Reinigung von 4500 c' Gas. An Muschelkalk waren vom 1. bis 13. März incl. bei einer Production von 86,154 c' Gas 42 Tonnen gebraucht worden; das ergiebt 2051 c' auf 1 Tonne, oder die Kosten der Reinigung zu 8 sh. Cour. (6 Sgr. oder 21 kr.) pro 1000 c' Gas. Der Kalkbedarf ist offenbar ein sehr großer. Aber ist derselbe nur local so groß, oder ist er durch die Natur des Torfgases in solchem Umfange bedingt?

Leider fehlen bei den bis jetzt in die Oeffentlichkeit gelangten Versuchen alle genaueren Angaben über die Reinigung. Nur Herr Dr. Reissig führt an: „Die Menge der Kohlensäure ist der des ungereinigten Holzgases gleich, und selbst größer. Zur Reinigung des Torfgases ist Kalk in etwas größerer Quantität, als bei Holzgas erforderlich." Nach einer Notiz in den „Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover 1854", Heft 3, wurden in der Holzgasanstalt zu Bayreuth im Monat November 1853 zur Production von 276,000 c' bayr. Gas (= 291,500 c' hamburg.) 10,285 Pfund bayer. (= 11,890 Pfd. hamb.) Kalk gebraucht, d. i. für 1000 c' hamb. Gas 41 c' hamb. oder für 7300 c' circa 1 Tonne. Hienach würde sich der Materialbedarf für die Reinigung stellen wie 73 (bei Torf) zu 41 (bei Holz).

In der nahe bei Uetersen belegenen kleinen Steinkohlengasanstalt in Elmshorn sind im Betriebsjahr 1858 für die Reinigung von 1,956,500 verkauften c' Gas 49 Thlr. 65 Sch. Reichsmünze verausgabt worden. Das ergiebt die Reinigungskosten für 1000 c' dieses Gases zu ¾ Schilling Cour. (⁹/₁₆ Sgr. oder 2 kr.).

Das gereinigte Gas gelangt durch eine Stationsuhr in den Gasometer, und von diesem durch einen Regulator auf bekannte Weise in die Röhren zur Benutzung.

Die Leuchtkraft des Gases konnte leider nicht gemessen werden, da kein photometrischer Apparat zur Hand war. Augenscheinlich war die Flamme eben so hell und schön, wie man sie mit gewöhnlichem Steinkohlengas herzustellen im Stande ist.

Was die Nebenproducte anlangt, so wurde mir die ganze Masse des seit Eröffnung des Betriebes (15. Okt. v. J.) gewonnenen Theers approximative zu 54 Ctr. angegeben. Das wären 2,335 Procente des verbrauchten Torfes. Die

Masse des producirten Gaswassers, in welchem sich ein wesentlicher Ammoniakgehalt deutlich zu erkennen gab, konnte ich nicht erfahren.

(Journal für Gasbeleuchtung Bd. II S. 130.)

Ueber das Pergamentpapier.

Nach dem von Gaine angegebenen Verfahren (vgl. Jahrg. 1857 S. 892) kann man Papier in eine Art Pergament verwandeln, indem man dasselbe einige Secunden lang in Schwefelsäure taucht, die mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnt ist, und es nachher von aller Säure wieder befreit. Prof. Hofmann in London hat so dargestelltes Pergamentpapier untersucht und theilt darüber Folgendes mit:

Diese Substanz besitzt in den meisten Eigenschaften eine solche Analogie mit einer thierischen Membran, daß man sie mit Recht Pergamentpapier oder vegetabilisches Papier nennen kann. Sie ist dem gewöhnlichen Pergament im Ansehen sehr ähnlich, besitzt eine gleiche Farbe und durchscheinende Beschaffenheit, auch hat sich bei ihr der faserige Zustand in eine hornartige Beschaffenheit verwandelt, und eben so hat sie in Bezug auf Cohäsion, Biegsamkeit, hygroskopische Beschaffenheit 2c. viel Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Pergament. In Wasser getaucht, bietet sie den Charakter thierischer Membranen dar und wird weich und schlaff, ohne an Festigkeit zu verlieren. Sie läßt Flüssigkeiten nur vermöge der Endosmose durch sich hindurch.

Um ein vollkommenes Product zu erlangen, muß man das Mengenverhältniß zwischen Schwefelsäure und Wasser, die Dauer der Eintauchung und die Temperatur sorgfältig berücksichtigen. Die Säure bringt durchaus keine chemische Veränderung in der Masse des Papiers hervor, sondern bedingt lediglich eine neue Molecularanordnung der Elemente desselben. Besonders wichtig ist es alle Schwefelsäure wieder zu entfernen, denn wenn Schwefelsäure in dem Producte zurückbleibt, würde dasselbe einer sicheren Zerstörung ausgesetzt sein. Man unterwirft also das Papier nach dem Eintauchen in Schwefelsäure einem methodischen Waschen mit kaltem Wasser, welches lange fortgesetzt wird, taucht es sodann in eine verdünnte Ammoniaklösung und wäscht es endlich mehrere Male mit Wasser. Auf diese Art wird alle Schwefelsäure aus dem Producte entfernt, so daß durch die Analyse keine Spur von Schwefelsäure mehr darin nachgewiesen werden kann.

Es wurden Versuche angestellt, um die Festigkeit des Pergamentpapiers in Vergleich mit der des Papiers und des gewöhnlichen Pergaments zu bestimmen. Zu diesem Zweck nahm man Streifen von Pergamentpapier und von Pergament von 22,2 Millim. Breite und möglichst gleicher Dicke, und brachte jeden dieser Streifen auf einem horizontalen Cylinder in der Art an, daß die beiden Enden des Streifens an der oberen Seite des Cylinders über einander gelegt und durch Preßschrauben befestigt wurden und der Streifen nach Art eines Ringes herabhing. In den ringförmigen Streifen legte man sodann einen kleinen hölzernen Cylinder, welcher über beiden Rändern des Streifens hervorstand und an seinen Enden durch Schnüre eine Schale trug, auf welche man Gewichte legte, die nach und nach so lange vermehrt wurden, bis der Streifen zerriß. Durch eine Reihe auf diese Art ausgeführter Versuche ergab sich, daß das Pergamentpapier eine ungefähr fünfmal so große Festigkeit besitzt als das Papier, aus welchem es gemacht wurde, und daß bei gleichem Gewicht das Pergamentpapier etwa $^3/_4$ der Festigkeit des gewöhnlichen Pergaments hat. Außerdem fand man, daß Streifen von Pergamentpapier, die von verschiedenen Bogen derselben Sorte abgeschnitten waren, eine große Uebereinstimmung zeigten, während das gewöhnliche Pergament sehr ungleich in der Dicke ist und selbst an Streifen, die von demselben Stücke abgeschnitten sind, sehr große Verschiedenheit zeigt.

Wenn auch das Pergamentpapier dem Pergament in Bezug auf Festigkeit nicht gleich kommt, so übertrifft es dasselbe bedeutend in der Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung chemischer Agentien und namentlich des Wassers. Das Pergamentpapier absorbirt, wie bereits erwähnt wurde,

eben so wie das gewöhnliche Pergament, das Wasser, und wird vollkommen weich und biegsam; es kann aber mit dem Wasser Tage lang in Berührung bleiben und selbst damit gekocht werden, ohne daß es im mindesten angegriffen wird, und wenn man es darauf wieder trocknet, besitzt es wieder die frühere Festigkeit und das ursprüngliche Ansehen. Das gewöhnliche thierische Pergament wird dagegen durch Kochen mit Wasser schnell angegriffen und almälig in Leim verwandelt. Selbst bei gewöhnlicher Temperatur ist es sehr geneigt, in Gegenwart von Feuchtigkeit in faulige Zersetzung überzugehen, während das stickstofffreie vegetabilische Pergament der Feuchtigkeit ausgesetzt werden kann, ohne die mindeste Veränderung zu erleiden. Wenn man die chemische Beschaffenheit dieser neuen Substanz, ihre Festigkeit, ihr Verhalten gegen Wasser und andere Stoffe in Betracht zieht, so gelangt man zu der Ueberzeugung, daß sie eine vorzügliche Dauerhaftigkeit besitzt, Jahrhunderte lang sich erhalten kann, und unter verschiedenen Umständen sogar dauerhafter ist als das thierische Pergament.

Diese werthvollen Eigenschaften lassen das vegetabilische Pergament oder Pergamentpapier für mancherlei Anwendungen als geeignet erscheinen, so namentlich als Material für Documente und Urkunden, Versicherungsscheine, Werthpapiere, wichtige Register und überhaupt alle Schriftstücke, deren Erhaltung von Wichtigkeit ist. In England werden derartige Schriften häufig zum Schutz gegen Feuersgefahr in besonderen Sicherheitskästen aufbewahrt, die oft noch mit einer Schicht starr gemachten Wassers, d. h. einer krystallisirten Lösung von Alaun oder einem anderen Salze, umgeben sind. Wenn ein solcher Kasten der Hitze ausgesetzt ist, füllt er sich mit Dampf von hoher Temperatur und es ist kein Zweifel, daß auf Pergamentpapier geschriebene Documente der Einwirkung des kochenden Wassers und des Dampfes weit besser widerstehen und folglich mehr Garantie der guten Erhaltung darbieten würden als diejenigen, welche auf gewöhnlichem Papier oder Pergament geschrieben sind.

Ein anderer Vorzug des Pergamentpapiers in Vergleich mit dem gewöhnlichen Pergament besteht darin, daß ersteres viel weniger als letzteres der Zerstörung durch Insekten ausgesetzt ist. Um die Sicherheit, welche das Pergament in dieser Hinsicht darbietet, noch zu vergrößern, kann man dem Papier vor der Umwandlung gewisse Stoffe, z. B. Quecksilbersalze, welche man mit so großem Vortheile bei der Fabrikation des zu Urkunden ꝛc. bestimmten Papiers angewendet hat, incorporiren. Das Pergamentpapier bietet ferner den Vortheil dar, daß man ein darauf geschriebenes Wort nur schwierig verlöschen und durch ein anderes Wort ersetzen kann, was eine gewisse Sicherheit gegen Fälschung gewährt.

Die Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Pergamentpapiers läßt dasselbe zu Plänen und Zeichnungen, namentlich zu Bauzeichnungen, die meist nicht besonders vorsichtig behandelt werden und nicht selten der Nässe ausgesetzt sind, als besonders geeignet erscheinen. Die dünnen Blätter, welche durchscheinend sind, bilden ein sehr dauerhaftes Pauspapier. Ferner kann das Pergamentpapier zum Einbinden von Büchern ausgedehnte Anwendung finden, Bücher welche damit eingebunden sind, zeichnen sich eben so durch Schönheit als durch Dauerhaftigkeit des Einbandes aus. Bücher, Karten ꝛc., die zum Schulgebrauch bestimmt sind, können zweckmässig auf Pergamentpapier gedruckt werden, damit sie dauerhafter sind. Der Druck geschieht wie gewöhnlich, jedoch am besten auf das fertige Pergamentpapier und nicht auf das Papier vor der Behandlung mit Schwefelsäure, da dasselbe sich bei dieser Behandlung zusammenzieht. Das Pergamentpapier zeichnet sich durch die Leichtigkeit aus, mit welcher es sowohl die Druckschwärze als gewöhnliche Tinte annimmt, und durch sein Anziehungsvermögen für die Farbstoffe im Allgemeinen, die es zum Theil leichter fixirt als Kattun.

Man könnte das Pergamentpapier gewiß auch in der Haushaltung, in Apotheken und Laboratorien in manchen Fällen mit Vortheil anwenden, so namentlich statt gewöhnlichen Papiers oder der Blase zum Verschließen von Gläsern mit eingemachtem Obst, mit Extracten, Syrupen ꝛc., zur Verbindung der Theile von Destillir- und anderen Apparaten, in Form kleiner durch Eiweiß an

den Rändern zusammengeleimter Säcke zum Kochen und Dämpfen von Speisen ꝛc. Wahrscheinlich könnten auch die porösen Zellen der galvanischen Batterien mit Vortheil aus Pergamentpapier gemacht werden.

(Polytechn. Centralblatt 1859 S. 614.)

In Bayern wird seit geraumer Zeit ein unter dem Namen „Pergamentpapier" bekanntes Produkt der Firma Montgolfier u. Comp. in Paris als Surrogat für Goldschlägerhäutchen verwendet, über welches Rektor Dr. Reinsch in der Fürther Gewerbezeitung (1858 Nr. 16) nachstehende Mittheilung macht: Vor einiger Zeit wurde mir von Herrn Dr. Heller ein papierartiger Stoff mitgetheilt, welcher mit Vortheil zum Goldschlagen benützt wird und unverhältnißmäßig billiger, als die Darmhäutchen zu stehen kommt; dieser Stoff gleicht einem mit Oel oder Wachs getränkten Papier und kommt auch im Format des Papiers vor; der Bogen kostet, je nach der Stärke 7 bis 9 kr. Auf den ersten Anblick hielt ich es auch für ein mit Leim oder Oel stark getränktes Papier, die mikroskopische und chemische Untersuchung dieses Stoffes belehrte mich jedoch eines anderen. Wenn man einen Streifen davon über eine Lichtflamme hält, so rollt er sich schnell zusammen, schmilzt gleichsam und bläht sich auf; er läßt sich entzünden und verbrennt unter Entwicklung des Geruches nach verbranntem Horn mit heller, nicht rußender Flamme, eine geschmolzene, schwer verbrennbare Kohle zurücklassend. Wenn man diese längere Zeit glüht, so bleibt eine grauliche Asche zurück, die zum großen Theil aus phosphorsaurem Kalk besteht. Beim Erhitzen in einer Glasröhre schmilzt der Stoff und bläht sich auf; es entwickeln sich zuerst Wasserdämpfe, dann kohlensaures Ammoniak und thierisches brenzliches Oel; daraus ergibt sich hinlänglich, daß dieses Papier aus thierischer Substanz bestehe, jedoch war es immerhin noch möglich, daß es auch Pflanzenfaser enthalte. Ich brachte deßhalb einige Streifen dieses Papiers in Wasser und erhitzte sie darauf zum Kochen; dabei entwickelte sich ein widriger fischthranartiger Geruch, die Streifen quollen auf, wurden aber dabei elastisch zähe, und in dem Wasser selbst waren Spuren von aufgelöstem thierischen Stoff zu bemerken. Als ich hierauf die aufgequollenen Streifen unter dem Mikroskop mit Beihülfe des Polarisationsapparates untersuchte, konnte ich weder Fasern von Baumwolle noch von Flachs erkennen, welches nach meiner Methode bekanntlich sehr leicht auf diese Weise beobachtet werden kann; ich verglich hierauf die Fasern mit der Faser von Gedärmen und fand, daß sie ganz damit übereinstimmten. Ich bin deßhalb überzeugt, daß diesem Papiere thierischer Faserstoff zu Grunde liegt, und daß es wahrscheinlich in der Art erhalten wird, daß man Gedärme, Blasen, Sehnen, vielleicht auch Abfälle von Häuten der anfangenden Verwesung überläßt, hierauf in einem Papier-Apparat (Holländer) zu einem feinen Faserbrei zermalmt und ähnlich wie das gewöhnliche Papier behandelt. Da dieser Stoff bis jetzt nur in Paris angefertigt wird, und seine Fabrikation noch ein Geheimniß sein soll, so verlohnte es sich gewiß der Mühe, Versuche zu seiner Herstellung zu machen, da seine allgemeinere Anwendung für die Goldschlägerei von Bedeutung ist.

Praktische Versuche über das Verhalten der Dachpappe gegen Feuer.

Bei der großen Ausdehnung, welche die Verwendung der Theerpappe zur Dacheindeckung gegenwärtig in Bayern nimmt, halten wir es für angemessen, unserem Berichte über practische Versuche, um die Haltbarkeit dieses Dachmaterials gegen Feuer zu erproben (Kunst u. Gewerbeblatt 1857 S. 659), aus dem hannover. Gewerbebl. 1859 S. 36 eine Mittheilung des Herrn Prof. Rühlmann über zwei öffentliche Versuche anzureihen, welche am 24. Juni und 8. Juli v. Js. in Hannover in dieser Beziehung angestellt wurden.

Erster Versuch.

Auf dem Bauplatze der neuen hannoverschen Eisengießerei waren zwei Satteldächer von etwa 10 Fuß Länge, $7\frac{1}{2}$ Fuß Breite und $1\frac{1}{3}$ Fuß Höhe auf je 6 Ständern

ohne Wände errichtet; die Höhe des Dachrandes über der Erde betrug $4^3/_4$ Fuß. Das eine derselben war mit einzölligen tannenen Dielen und darüber mit Steinpappe aus der Fabrik von Fedbersen zu Harburg, das andere mit englischem Schiefer auf Latten gedeckt.

Das Wetter war trocken bei geringem Luftzuge.

Auf beiden Dächern wurden gleichzeitig Haufen von tannenen Scheiten und Spänen von etwa 4 Quadratfuß Fläche und 1 Fuß Höhe auf der Windseite lose aufgehäuft und angezündet. Auf dem mit Steinpappe gedeckten Dache erweichte sich in Folge der Hitze der in dem Anstriche und der Pappe selbst enthaltene Theer und entwickelte sich als Gas, welches in niedriger über einen Theil der Dachfläche fortkriechender Flamme verbrannte und, nachdem der Theergehalt verzehrt war, von selbst erlosch. Nach etwa 4 Minuten kamen unterhalb der Dachfläche zwischen den Fugen der Verschalung hindurch Dämpfe zum Vorschein, welche jedoch an lebendigem Feuer nicht zündeten.

Die Verschalung selbst fing um diese Zeit an unter der Feuerstelle ein wenig erwärmt zu werden, behielt aber in der nächsten Umgebung des Feuers eben so ihre frühere Temperatur, wie die Steinpappe selbst. Ein Durchtropfen des erweichten Theers wurde nicht bemerkt. Nach etwa 8 Minuten erlosch das Feuer auf dem Dache und ergab sich nach sorgfältiger Entfernung der zurückgebliebenen Asche daß die Pappe auf der Brandstelle selbst völlig ausgeglüht und in eine zusammenhängende Kohle mit schiefrigem Bruche verwandelt, die darunter befindliche Verschalung aber auf $^1/_4$ Zoll verkohlt war.

Auf dem Schieferdache war das Feuer nach derselben Zeit erloschen und waren in Folge desselben die Schiefer auf der Brandstelle gesprungen, die Latten ein wenig gebrannt.

Nach vorgenommener Wiederherstellung der Dächer in dem ursprünglichen Zustande wurden unter beiden hellodernde Feuer von leeren Tonnen, Holzscheiten und Spänen angezündet, so daß die ganze untere Seite der Dächer von der Flamme berührt wurde; nach etwa 5 Minuten wurde durch Nachlegen das Feuer von neuem angeregt.

Bei dem mit Steinpappe bedeckten Dache faßten zunächst nur die Ständer, Rahmen und die äußeren Sparrengebinde Feuer, da der vollständige durch die Pappe bewirkte Abschluß eines Luftzuges nach oben das Feuer im Innern nicht fassen lassen wollte. Erst nach dem durch die Hitze erfolgten Lösen des Theergehaltes der Pappe und dem in Gasform stattfindenden Zutritt zu dem bis dahin langsam fortschreitenden Feuer, wurde letzteres intensiver und flammte am Dachwerke heftig auf, während an der Verschalung unter dem Dache die Flamme sich vorzugsweise an den Fugen hielt, woselbst sie durch die entweichenden Gase genährt wurde. Nach dem Verbrennen des Theers mäßigte sich der Gang des Feuers, verbreitete sich aber nach und nach über die ganze untere Dachfläche.

Die Steinpappe selbst blieb dabei unversehrt und leitete die Wärme sehr wenig, so daß man ohne merkliche Empfindung derselben die Hand darauf legen konnte. Erst nachdem etwa 20 Minuten nach Beginn des Feuers der Einsturz des Daches mit einzelnen Sparrentheilen und Schalbrettern begann, riß die Pappe, wobei die Risse durch aufzüngelnde Flammen deutlich hervortraten. Nach 23 Minuten war der vollständige Einsturz des Daches erfolgt. Die theils an den noch stehenden Ständern hängen bleibende, theils auf die Erde in das Feuer fallende Pappe vermehrte für den Augenblick die Heftigkeit desselben, indem der Rest des Theergehaltes derselben jetzt auf einmal entzogen wurde und zur Flamme hinzutrat, verbrannte aber nicht zu Asche, sondern verblieb in zusammenhängenden großen Stücken in dem schon früher erwähnten verkohlten Zustande mit schiefrigem Bruche.

Bei dem Schieferdache hatte in Folge des zwischen den Schiefersteinen hindurch stattfindenden Luftzuges das Feuer sich rascher verbreitet und war, auch in Folge der schwereren Belastung, der Einsturz des Daches nach 18 Minuten erfolgt.

Als Resultat dieses Versuchs ergibt sich Folgendes:

Bei der Beurtheilung des Verhaltens der Steinpappe gegen Feuer sind die beiden Fälle zu unterscheiden, wo das Feuer von außen durch Entzünden von einem andern Brande her, vorzugsweise durch Flugfeuer erfolgt, oder wo es von einem im Innern des Hauses entstandenen

Brande herrührt. Für den ersteren Fall war das Feuer auf den Dächern, für den zweiten unter denselben angezündet. Bei der Beobachtung des auf dem Dache brennenden Feuers ergab sich eine so geringe und so langsame Einwirkung desselben auf die Pappe und das darunter liegende Holzwerk, daß ein Löschen desselben, sei es durch Flugfeuer oder direkte Berührung von der Flamme eines nahe stattfindenden Brandes hervorgegangen, um so mehr als sehr leicht zu bewerkstelligen erscheint, als die zulässige geringe Neigung der mit Steinpappe zu deckenden Dächer ein völlig sicheres Bewegen der Menschen auf denselben zuläßt. Dabei ist als ein Vorzug für die Steinpappe anzuführen, daß ein auf das Dach fallender brennender Gegenstand von nicht zu großem Gewichte ein mit Steinpappe gedecktes Dach nicht zerstören wird, während er bei einem Schiefer- oder Ziegeldache hindurchschlagen und dann leicht zünden würde. Wenn nun schon hiernach mit Rücksicht auf Feuer von außen das Steinpappedach den mit Schiefer oder Dachziegeln gedeckten Dächern nicht nachzustellen ist, so erscheint es doch wünschenswerth, einen wiederholten länger andauernden Versuch mit auf dem Dache angezündeten Feuer zu machen, um beurtheilen zu können, ob die nach 8 Minuten zum Vorschein gekommene Verkohlung der Verschalung auf $\frac{1}{8}$ Zoll Tiefe bei längerem Anhalten des Feuers auf eine gefährlich scheinende Weise sich ausdehnen wird.

Hinsichtlich der Entzündung von innen erscheinen zunächst als Nachtheile der Steinpappe:

1) die Verstärkung der Intensität eines entstehenden Feuers durch den von der Hitze herausgeleckten Theer.

2) die Vermehrung der Heftigkeit desselben durch das Holzwerk der Dachverschalung und den noch vorhandenen Theergehalt der Pappe beim Einsturze des Daches.

Dagegen sind aber als überwiegende Vortheile anzuführen:

1) der durch ein Pappdach erfolgte vollständige Abschluß des Luftzuges, wodurch die Verbreitung eines entstehenden Feuers sehr gehemmt werden muß.

2) der bei weitem später erfolgende Einsturz des Daches, woraus sich die Möglichkeit eines bessern Löschens des Feuers und vollständigen Rettens der im Hause vorhandenen Menschen und Gegenstände ergiebt.

3) die schon oben erwähnte durch die geringe Dachneigung entstandene Sicherheit der Bewegung auf dem Dache selbst und den Dächern der etwa gleichfalls mit Pappe gedeckten benachbarten Häuser, von wo eine sichere Direktion der Löschmaßregeln möglich ist.

Es möchte demnach auch gegen ein im Innern des Hauses entstandenes Feuer das Verhalten eines mit Steinpappe gedeckten Daches nicht ungünstiger zu beurtheilen sein, als eine Bedachung mit Ziegeln oder Schiefer.

Zweiter Versuch.

Zur ferneren Untersuchung des Verhaltens der Feddersen'schen Steinpappe gegen Feuer von außen war auf dem Kasernenbauplatze vor Hannover, zwischen der List und der Langenhagener Chaussee, wieder ein Satteldach von 9 Fuß Länge, $8\frac{1}{4}$ Fuß Breite und 1 Fuß Höhe auf Ständern ohne Wände errichtet und mit Feddersen'scher Steinpappe auf einzölligen tannenen Dielen bedeckt. Die Bedeckung war seit 12 Tagen erfolgt und war der Steinpappe der gebräuchliche Ueberzug von Steinkohlentheer, Kalk rc. gegeben.

Wegen seitdem Statt gehabten öftern Regens hatte dieser Anstrich nicht in vollem Maße austrocknen können, was als ein Nachtheil für das Resultat der Prüfung zu bezeichnen ist, da ein völlig ausgetrockneter Anstrich dem Feuer besser widersteht.

Das Wetter war trocken, der Luftzug äußerst gering.

Auf der Windseite wurde ein Feuer von 5 Pfund trockenen tannenen Scheiten und Spänen angezündet. Nach 3 Minuten entwickelte sich der Theergehalt wie beim ersten Versuche in Gasform und verbreitete sich die daraus hervorgehende niedrige Flamme bis auf $2\frac{1}{2}$ Fuß von der Brandstelle, jedoch nur windwärts. Nach 5 Minuten wurden wieder 5 Pfund Tannenholz aufgelegt, worauf nach 8 Minuten — von Anfang an gerechnet — unterwärts zwischen den Fugen der Verschalung Dämpfe hindurchquollen und das Holz daselbst färbten, jedoch nicht an lebendigem Feuer zündeten. Nach 11 Minuten wur-

den wieder 5 Pfund Holz aufgelegt, und wurde dann nach 20 Minuten das Feuer vorsichtig beseitigt, ohne daß inzwischen neue Erscheinungen beobachtet wären.

Nach Fortschaffung des Feuers brannten auf der etwa 3½ Fuß im Durchmesser haltenden Brandstelle noch etwa 5 Minuten lang niedere von Theer genährte Flammen. Die Pappe und die darunter befindliche Verschalung zeigten unter der Brandstelle dieselben Erscheinungen, wie beim früheren Versuche, indem die erstere bei beibehaltenem Zusammenhange und schiefrigem Bruche völlig verkohlt, letztere ¼ Zoll tief verbrannt war. Es hatte mithin die 20 Minuten hindurch stattgefundene Einwirkung eines heftig brennenden Feuers erhebliche nachtheilige Einwirkungen auf das Dach nicht hervorgerufen.

Zur noch weiteren Prüfung des Verhaltens eines mit Steinpappe gedeckten Daches gegen Feuer von außen wurde sodann auf der entgegengesetzten Seite des Daches ein Feuer von ebenfalls 5 Pfd. Tannenholz angezündet, nach 8, 20 und 30 Minuten jedes Mal mit 5 Pfd. Holz genährt und nach 40 Minuten mit Wasser gelöscht. Während des Feuers waren neue Erscheinungen nicht hinzugetreten, die Pappe war auf der Brandstelle wie früher in schiefrige Kohle verwandelt, die Verschalung unter derselben auf ⅝ Zoll Tiefe angekohlt.

Unter Wiederanwendung der bei Gelegenheit des ersten Versuchs angeführten Schlußfolgerungen und Gründe waren die Sachverständigen der Ansicht, daß die von dem Herrn Feddersen zu Harburg gefertigte Steinpappe mit Rücksicht auf ihr Verhalten gegen Feuer unbedenklich als zulässig bezeichnet werden kann.

Notizen.

Ueber das Brüniren der Gewehrläufe.

Von Dr. Carl Fintner in Kaufbeuern.

Um Läufe solcher Gewehre, die nicht täglich in Gebrauch genommen werden, oder die man nicht zu oft putzen will, gegen den Rost zu schützen, gibt man ihnen gewöhnlich einen dünnen Ueberzug, den man durch eine absichtliche Oxydation des Eisens erzeugt. Von diesen Ueberzügen ist besonders der mit bräunlicher Farbe sehr beliebt; um dieselben zu erhalten, bestreicht man die Gewehrläufe häufig mit einer Mischung aus Antimonbutter (Antimonchlorid) und Olivenöl, oder nur mit Scheidewasser, auch mit einer Auflösung von Eisen in demselben, mit und ohne Zusatz von Kupfervitriol u. s. w. Es gibt zu solchen Brünirflüssigkeiten sehr verschiedene Vorschriften, die aber meistens an dem Fehler leiden, daß der Stärke ihrer Mischungen ein zu großer Spielraum gelassen ist; sie wirken gewöhnlich zu ätzend, die Läufe bekommen dann eine zu rauhe Oberfläche, welche ihnen schwer zu nehmen ist, ohne dem Ueberzug zu schaden.

Von dem hiesigen Büchsenmacher ersucht, ihm ein sicheres Verfahren zu zeigen, habe ich mit ihm verschiedene Versuche angestellt, und da wir sehr schöne Resultate erhalten haben, so will ich das Verfahren hiemit bekannt geben.

Wie schon oben erwähnt bedient man sich sehr häufig zum Brüniren der Gewehrläufe der Spiesglanzbutter; ich versuchte statt dieser die Zinkbutter (Zinkchlorid), und mit dem besten und schönsten Erfolg.

Man bringt Zink in ein Glaskölbchen und begießt es mit nicht zu starker Salzsäure; nachdem sich in der Kälte kein Wasserstoff mehr entwickelt, erwärmt man die Mischung bis zum Kochen. Sollte aller Zink sich gelöst haben, so setze man noch so viel zu, bis etwas ungelöst zurückbleibt. Die Lösung wird filtrirt und so weit eingedampft, bis ein herausgenommener Tropfen nach dem Erkalten erstarrt. Ist dieser Punkt eingetreten, so vermischt man 3 Theile des noch warmen Chlorzinks mit 2 Theilen Olivenöl, und bewahrt diese Salbe in einem gut schließenden Glase zum Gebrauche auf.

Bei der Anwendung dieser Salbe wird das Rohr ziemlich erwärmt und dieselbe mit einem feinen Leinenlappen auf das Rohr aufgetragen. Am besten bringt man nun den Lauf in die Nähe des Ofens oder stellt ihn in die Sonne. Nach Verlauf von 24 Stunden wird er mit einer weichen Bürste abgewischt, und auf's Neue,

wie vorher bestrichen. Das Einreiben und Abwischen wird so oft wiederholt, bis die Farbe die anfangs grünlich, dann recht roth wird, gut braun ist Man braucht hiezu ungefähr 4 — 6 Tage, je nach der Temperatur, der der Lauf ausgesetzt wird.

Eine sehr gute Brünirung erhält man auch, wenn man 1 Theil zur Trockne verdampftes Zinkchlorid und 2 Theile Kupfervitriol in 48 Theilen Wasser löst. Ist diese Lösung nicht ganz klar, so setze man einige Tropfen Salzsäure hinzu, bis sie klar ist. Bevor das Rohr gebräunt wird, muß es gut gereinigt, besonders alles Fett entfernt sein, und die Seele, sowie auch das Cylinderloch gut verstopft werden. Die Mischung wird mit einem reinen Lappen aufgetragen, wobei man darauf achtet, daß alle Theile des Rohres überzogen werden. Man bestreicht es mehrmals 3 — 4 mal, ehe man den Ueberzug abwischt, dann aber wird das Rohr jedesmal, ehe man es immer auf's Neue überstreicht, mit einer weichen Bürste abgebürstet. Im Ganzen muß man es 12 — 14 mal überstreichen, welches man auf 3 — 4 Tage vertheilen kann. Gelinde Wärme befördert die Brünirung.

Unter den bereits bekannten Vorschriften, die ich zur Brünirung anwenden ließ, befand sich auch die in Karmarsch's Technologie aufgeführte, bestehend aus: 1 Lth. Scheidewasser, 1 Lth. versüßtem Salpetergeist, 2 Lth. Weingeist, 3 Lth. Kupfervitriol, 2 Pfd. Wasser und 2 Loth Stahl's alkalischer Eisentinktur. Diese Vorschrift gibt sehr schöne Resultate, wenn statt der Stahl'schen Eisentinktur, flüssiges salzsaures Eisenoxyd (Eisenchlorid) (v. spec. Gew. 1,5) der Mischung zugesetzt wird.

Hat man nun mit irgend einer dieser Mischungen Läufe brünirt, so ist es eine Hauptsache dieselben gut zu reinigen, zuerst mit warmem Wasser, dann mit einer schwachen Lauge, und dann noch einmal mit reinem Wasser. Bei dem ersten Verfahren mit Zinkbutter, wasche man die Läufe so lange mit Lauge, bis sie das Wasser annehmen. Hat man zu hartes Wasser, so scheue man es nicht, die letzte Abwaschung vor dem Trocknen mit destillirtem Wasser vorzunehmen; ein dauernd schöner Glanz, ohne die geringsten Flecken, lohnt diesen geringen Aufwand hinlänglich. Nach dem Trocknen wird der Lauf mit einem Polirholze geglättet (oder auch mit einer nicht zu harten Kratzbürste abgerieben) dann bis zur Temperatur des kochendem Wasser erwärmt, und ein Firniß aufgetragen, der aus einer mit etwas Drachenblut versetzten spirituösen Schellacklösung besteht.

Ueber Blitzableiter

machten Architekt O. Mothes und Mechanikus Stöhrer in der Versammlung der Leipziger polytechnischen Gesellschaft am 27. November 1857 nachstehende Mittheilungen. Mothes erwähnt, daß man früher Blitzableiter auf den höchsten Stellen der Häuser, eine oder mehrere hohe Stangen, sogenannte Fangstangen, angebracht, und diese durch metallische Verbindung an der Außenseite des Hauses bis in den Erdboden verlängert habe. Jetzt sei man von den Fangstangen ganz abgekommen, da dieselben manchmal die Entladung eines Blitzes nach der Erde hin veranlaßt haben, die sonst nicht vorgekommen wäre. Nur da, wo man eine Fangstange nicht auf dem Hause zu errichten brauche, sondern im Freien aufrichten kann, bediene man sich derselben noch, doch sei dieß nur bei niedrigen und nicht zu umfangreichen Gebäuden möglich, denn eine Fangstange schütze nur auf 60 Fuß im Radius. Wenn man von den Dächern der Gebäude, mögen nun auf diesen Fangstangen errichtet sein oder nicht, die Elektricität nach dem Boden leiten wolle, so geschehe dieß mit Hülfe von eisernen Stangen, diese müßten jedoch an der Mauer des Gebäudes befestigt werden, was vermittelst eiserner Stücke geschehe, und somit könne man die Verbindung des Blitzableiters mit dem Hause nicht ganz vermeiden und es komme hin und wieder der Fall vor, daß der Blitz zwar im Blitzableiter nach dem Erdboden zufließe, den Blitzableiter aber plötzlich verlasse, und durch ein zur Befestigung desselben dienendes in die Mauer des Gebäudes hineingeschlagenes Stück in das Haus eindringe und da oft Verwüstungen anrichte. Ein solcher Fall sei vor 8 Jahren z. B. vorgekommen, als der Blitz in die Frauenkirche zu Dresden eingeschlagen habe. Um solchen Fällen vorzubeugen, habe man viele Vorschläge

20*

gemacht, welche darauf hinausgehen, die Stücke zu isoliren und dadurch ein Eindringen des Blitzes in das Haus unmöglich zu machen. In der neuesten Zeit seien besonders zwei Vorrichtungen der Art erfunden worden. Die eine von Schlossermeister Heinecke in Meißen erfundene beruhe darauf, daß man die Eisenstäbe an den Stellen wo sie gestützt werden, durch eine Umhüllung von Guttapercha isolire, die andere von Schieferdecker Carl in Leipzig erfundene beruhe darauf, daß man an jenen Stellen die Leitung durch ein Kupferdrahtseil bewerkstellige, welches durch isolirende Glasplatten hindurchgehe. Mothes legt beide Vorrichtungen zur Ansicht vor, nebst der Bemerkung, daß die Verfertiger derselben der Modellsammlung der Gesellschaft ein Geschenk damit machten. Zugleich bemerkt Mothes jedoch, daß auch diese Vorrichtungen noch einige Uebelstände zeigten, indem bei starkem Blitzstrahl oder Regen, welcher die Isolirung benetze, die Leitung einestheils zu unvollkommen sei, die Isolirung anderntheils aufhöre. Er glaubt, es würde besser sein, wenn man die Isolirung nicht ringförmig, sondern zangenförmig, mit dem offenen Ende von dem Gebäude abgewendet, anbringen würde. Stöhrer setzt hierauf sehr klar und ausführlich die Verhältnisse auseinander, welche beim Anbringen eines Blitzableiters zu berücksichtigen sind, und welche sich auf die Wirkung des Blitzableiters beziehen. Er hebt besonders hervor, daß die Fangstangen die man auf den Häusern anbringe, nicht nur dazu dienen, um die Elektricität aus einer über dem Gebäude schwebenden Gewitterwolke anzuziehen und in die Erde zu leiten, sondern daß diese Auffangstangen eben so gut auch Ausströmungsstangen seien. Wenn nämlich eine mit bestimmter Elektricität beladene Gewitterwolke über der Erde schwebte, so bewirke die in der Wolke vorhandene Elektricität eine sogenannte elektrische Vertheilung, wobei sich die entgegengesetzte Elektricität an dieser Stelle anhäufe, so daß nun dasselbe Verhältniß zu der gegenüberstehenden Erdoberfläche stattfindet, wie zwischen zwei mit entgegengesetzten Elektricitäten beladenen Wolken, welche sich gegenseitig anziehen. Es träte daher nicht allein ein Ausströmen von Elektricität von der Wolke nach der Erde, sondern umgekehrt ein Ausströmen von Elektricität von der Erde nach der Wolke ein. Wenn nun eine Wolke gerade über einem Gebäude stehe, so trete die Elektricität aus dem Erdboden in das Gebäude ein und sammle sich an dessen höchsten Punkten an und aus diesem Grunde schlage der Blitz besonders leicht in vereinzelt stehende hohe Bäume oder Gebäude. Sei nun das Gebäude mit einer Fangstange versehen, die in eine feine Spitze von Platin oder Gold endigt, so ströme die auf dem Dache sich ansammelnde, aus der Erde aufsteigende Elektricität viel leichter nach der Wolke aus, bewirke eine Ausgleichung und verhüte das Einschlagen des Blitzes, als wenn solche Fangstangen auf dem Dache des Hauses fehlen; denn auf dem flachen Dache könne sich weit mehr Elektricität anhäufen, ohne auszuströmen, wodurch die Gefahr eines heftigen Einschlagens des Blitzes sehr vergrößert werde. Uebrigens sehen wir nicht immer die Spuren vom einschlagenden Blitzstrahl, da sich dieser häufig sehr verästelt und vertheilt. Stöhrer spricht sich nun für die Ansicht aus, daß die Fangstangen weniger zum Auffangen der aus der Wolke herausströmenden Elektricität, sondern mehr zum leichtern Ausströmenlassen der in der Erde frei werdenden Elektricität dienen, und hält es nun aus diesem Grunde durchaus nicht für gerechtfertigt, diese Stangen bei Anbringung von Blitzableitern auf den Häusern wegzulassen. Im Gegentheil räth er an, das obere, den Wolken entgegenragende Ende der Stangen anstatt mit einer, lieber, wenn man es verästelt mit möglichst vielen Spitzen zu versehen, um das Ausströmen dadurch zu erleichtern. Der wichtigste Punkt, der jedoch gerade am häufigsten vernachlässigt werde, sei ferner ein guter vollständiger metallischer Verband der am Hause befindlichen Stangen unter einander und vorzüglich mit dem Erdboden. Man kann mit Hülfe eines Elementes einer galvanischen Batterie leicht prüfen ob die Verbindung vom Dache bis zum Erdboden gut sei, indem man nur zu beobachten habe, ob der elektrische Strom des Elementes sich im Blitzableiter ungestört fortpflanze. Es ist fehlerhaft, wenn man die eiserne Stange selbst in den Erdboden leitet, da das Eisen gerade da wo es in das

Erdreich mündet, sehr leicht rostet, und dadurch der Blitzableiter unbrauchbar wird. Man führe daher die eiserne Stange nur bis über den Erdboden, umgebe sie hier mit einem Kupferstreifen, verlängere diesen bis in die Erde und führe ihn so tief ein, bis er stets feuchtes Erdreich hat. Am besten ist es dann, um den im Erdboden ausmündenden Kupferstreifen Kohlen herumzulegen.

(Deutsche Gewerbezeitung 1858 S. 382.)

Versuche über die Festigkeit des Aluminiums und der Aluminiumbronze (Legirung von 90 Proc. Kupfer und 10 Proc. Aluminium).

Von A. Ritter von Burg.

Es wurden Prismen aus reinem Aluminium (blos eine Spur Eisen enthaltend) bei einem Querschnitte von $^1/_8$ bis $^1/_6$ Quadratzoll den Versuchen unterworfen, und der Verf. erhielt für die absolute Festigkeit dieses Metalles folgende Resultate:

Für gegossene Stangen ergab sich die Festigkeit per Quadratzoll Durchschnitt beim ersten Versuch zu 13,570 und beim zweiten Versuch zu 13,610 Pfd., also im Mittel zu 13,590 Pfd. (10,96 Kilogr. pro Quadratmillimeter).

Für ein kalt gehämmertes Prisma betrug die absolute Festigkeit 25120 Pfd. (20,26 Kilogr.) und auf den zusammen gezogenen Querschnitt, welcher sich durch die Dehnung von 0,166 auf 0,117 reducirte, 35,550 Pfd. (28,67 Kilogr.).

Nachdem die abgerissenen Stücke abermals umgegossen und kalt gehämmert worden, bildete sich ein Gefüge, welches ungefähr in der Mitte zwischen dem blos gegossenen und dem stark gehämmerten Prisma lag. Der Versuch mit diesem letzteren Prisma gab in der That auch eine Festigkeit zwischen den beiden vorher genannten, nämlich in runder Zahl zu 16,900 Pfund (13,63 Kilogr.). Auch zeigte der Querschnitt beinahe gar keine Zusammenziehung.

Was ferner jene Legirung aus 90 Procent Kupfer und 10 Procent Aluminium betrifft, welche außer der schönen goldgelben Farbe noch so viele andere schätzenswerthe Eigenschaften, namentlich den geringeren Preis, besitzt, daß der Verf. diesem Metalle vor allem die größte Zukunft prophezeihen zu können glaubt, so wurde ein heiß gehämmertes Prisma von 0,108 Quadratzoll Querschnitt bei einer Belastung von 8650 Pfund abgerissen, was auf den Quadratzoll bezogen, eine absolute Festigkeit von 80,000 Pfd. (64,59 Kilogr. pro Quadratmillimeter) gibt.

Ein zweites Prisma aus derselben Legirung, jedoch blos gegossen, ergab eine Festigkeit von 61,530 Pfund (49,62 Kilogr.).

Da nun die absolute Festigkeit der Metalle folgende ist:

Stahl	90000	bis	120000 Pfd.
Weiches Eisen	40000	„	60000 „
Stahlartiges Eisen	80000	„	88500 „
Kupfer (gehämmert)	25000	„	34000 „
Kupfer (gegossen)	14000	„	18000 „
Messing	14000	„	16000 „
Zink	7000	„	8000 „
Zink (gegossen)	3500	„	4000 „

so fällt die Festigkeit des gegossenen Aluminiums zwischen Zink und gegossenes Kupfer; jene des gut gehämmerten Aluminiums zwischen gegossenes und gehämmertes Kupfer; die Festigkeit der gegossenen Bronze von der genannten Legirung zwischen jene des Eisens und Stahls; sowie endlich jene der gehämmerten Legirung nahe mit der Festigkeit von stahlartigem Eisen zusammen.

(Mittheil. d. nieder-österr. Gew.-Vereins, 1858 S. 530.)

Ueber Verbesserungen in der Construction und im Gebrauche des Woltmann'schen hydrometrischen Flügels.

Der Mechaniker und ehemalige Dirigent der fürstlich Salm'schen Maschinenfabrik zu Blansko bei Brünn in Mähren, Herr L. Georg Treviranus, dermalen Privatier in Brünn, hat uns ersucht bekannt zu machen, daß er schon im Jahre 1820 (damals in Bremen) die Platten des hydrometrischen Flügels so construirte und bei seinem jetzt noch vorhandenen Instrumente mit gutem Erfolg in Anwendung brachte, daß jeder der Radien des Flügels ein gleiches Vermögen hat, sich gleichzeitig um das Centrum drehen zu können; daß nebstdem, weil bei dieser

Construction die Platten sich bis zum Centrumstück erstrecken und daran unmittelbar (d. h. ohne die sonst gewöhnlichen dünnen Arme) befestigt sind, hiedurch der Flügel nicht nur fähig wird dem stärksten Strom ohne Nachtheil widerstehen zu können, sondern auch, theils wegen der vergrößerten Flügelfläche und theils wegen deren Form, die Geschwindigkeit schwacher Strömungen mit mehr Genauigkeit als sonst zu messen.

Zu diesen die Flügelplatten betreffenden Verbesserungen hat sich, wiewohl erst in neuerer Zeit, eine anderweitige noch wichtigere Erfindung gesellt, welche gestattet, während der Flügel seine Rotation im Wasser macht, ihn gleichzeitig seitwärts quer über den Strom zu führen (sei dieses nun mit Hülfe einer Nothbrücke oder eines Schiffes und einer Fährleine), demnach die mittlere Zahl der Flügelumläufe, welche zu einer Horizontalen des Querprofils unter der Oberfläche des Wassers (oder auch bei einer Vertikalbewegung zu einer Perpendikulären) correspondirt, in der beobachteten Zeit auf einmal, und weil dabei alle Strompunkte der Linie eingeschlossen sind wohl ohne Zweifel richtiger als durch die einzelnen Messungen auf der Perpendikulären zu bekommen, indem man sich bei diesen doch nur durch ihre Vervielfältigung der Wahrheit mehr nähern kann.

Bei dem neuen Meßverfahren ist überdiß der Zeitgewinn und die Wahrscheinlichkeit daß man mit der Messung vor einer Veränderung des Wasserstandes und Zuflußes zum Ende kommt, so groß, daß man z. B. bei einem 30 Fuß breiten Mühlgraben und etwas lebhaften Strom die Seitenbewegung des Flügels ganz wohl in einer Minute machen kann, wogegen es um auf 7 einzelne Punkte zu messen, ebenso viele Minuten braucht; die Zeit aber von einer Messung bis zur folgenden, im ganzen nur mit 13 Minuten in Rechnung gebracht, ergeben sich für die Messung auf den 7 Punkten der Querlinie nicht weniger als 20 Minuten, da doch, wie gesagt, die unterbrochene oder stete Messung nur eine Minute verlangte und hiebei der Zeitgewinn unbeschadet der Genauigkeit jetzt einleuchtend sein wird, wenn er sich auch bei einem schwachen Strom von nur 6″ Geschwindigkeit per Sekunde nicht ganz so günstig herausstellt, und natürlich, wie bei dem Flügel, solche Messungen nicht mehr als verläßige können betrachtet werden, wo es dem Strom an Kraft gebricht, den Flügel in gleichförmiger Bewegung zu erhalten.

Noch wird bemerkt, daß bei mehreren Vergleichungen der beiden Messungsmethoden, wenn sonst die Seitengeschwindigkeit bei der ununterbrochenen Messung eine gleichförmige, deßgleichen, in dem andern Falle die Zahl der Punkte auf der Querlinie nicht zu klein angenommen war, die beiden Resultate, besonders beim lebhaften Strom immer ohne Weiteres schon mehr übereinstimmten; näher aber noch, wenn die auf den Strompunkten beobachteten Umlaufszählen, nach einer anscheinend wohlbegründeten Annahme und graphischen Darstellung der Geschwindigkeitscurve, je nach deren Form, entweder etwas erhöht oder erniedrigt wurden. Dasselbe gilt auch vom schwachen Strom, obgleich da in den Umlaufszahlen, wenn man sonst die Beobachtungszeit nicht verlängert, wegen der Einrichtung des Zählwerkes vom Flügel mehr gefehlt werden kann, weil dieses nur ganze Umläufe in der Art angibt, daß für weniger als $^1/_2$ Umlauf mehr die vorhergehende ganze Zahl und für $^1/_2$ + die nächstfolgende Zahl erscheint.

Wie aber auch die Stromgeschwindigkeit (versteht sich übrigens nicht unter der noch zuläßigen) auf einer Quer- oder Vertikallinie des Profils im Mittel genommen sein mag, so erscheint doch kein Hinderniß, darüber nach beiden Messungsarten (freilich mit sehr verschiedenem Zeitaufwand) stets zu nahe übereinstimmenden Schlüssen zu gelangen, weßhalb diese dann, wenn man Zweifel in deren Richtigkeit setzt, zur gegenseitigen Controle dienen können.

Sachverständige werden aus dem bis soweit Gesagten wohl schon entnommen haben, daß es sich hier nicht etwa um geringfügige, in ihren Nutzen oft sehr zweifelhafte Veränderungen, sondern um für die Wissenschaft und Praxis der Hydrometrie wirklich wichtige Verbesserungen in der Construction und im Gebrauch des hydrometischen Flügels handelt.

Der Genannte ist indessen jetzt in den Jahren be-

reits zu weit vorgerückt, um etwa durch Anfertigung und den Verkauf solcher Wasserinstrumente nebst Zubehör die Ausbeutung seiner Erfindungen und Verbesserungen selbst in die Hand nehmen zu können, wünscht auch nicht mit Einzelnen deßhalb in Unterhandlung zu treten, sondern vorzugsweise entweder durch Vermittelung einer deutschen gelehrten Gesellschaft oder auch eines technischen Vereins gegen ein billiges, die Versuchskosten und den Zeitaufwand einigermaßen ausgleichendes Honorar die Sache zu einem Gemeingute zu machen.

Auf bedingte Anträge, welche unter der Adresse L. Georg Treviranus am großen Platz Nr 91 zu Brünn in Mähren, an diesen gelangen möchten, wird bis Ende Juli dieses Jahres eine Erwiederung erfolgen, ob aber auch noch weiterhin, ist vorläufig zweifelhaft.

(Dingler's polytechn. Journal 1859 S. 154.)

Arkansas-Schleifsteine.

Wir haben bereits im Jahrgange 1853 unserer Zeitschrift (Juliheft S. 455) mitgetheilt, daß der polytechnische Verein durch Herrn Optikus Oberhäuser in Paris in den Besitz eines Schleifsteines von vorzüglicher Qualität gelangte; als Ursprungsort wurde uns Südamerika, als Bezugsquelle Paris genannt. Herr Professor Heeren theilt nun in den „Mittheilungen des hannoveranischen Gewerbevereins“ (1859 S. 33) mit, daß durch Eisenhändler Juchsberg in Hannover, sogenannte Arkansas-Schleifsteine zu beziehen sind, welche der folgenden Beschreibung nach mit dem unsrigen von ganz gleicher Beschaffenheit zu seyn scheinen. „Diese seit wenigen Jahren aufgekommenen Steine, (hauptsächlich als Oelsteine zu benutzen), zeichnen sich ebensowohl durch die ungemeine Feinheit des Korns, als auch durch die Schärfe aus, indem sie auch den härtesten Stahl leicht und rasch angreifen, ohne selbst in bemerklichem Grade angegriffen zu werden. Der Stein besitzt, so lange er nicht geölt wurde, eine fast weiße Farbe; er ist nicht ganz undurchsichtig, sondern etwas durchscheinend, von muschligem Bruch, die Bruchflächen sehr glatt, aber ohne allen Glanz, wiewohl im Sonnenlicht durch die Loupe betrachtet, schwach schillernd. Das Ansehen des Steines ähnelt sehr dem englischen Biscuit, einem unglasirten Porzellan von hell gelblich grauer Farbe. Die Masse desselben ist höchst gleichförmig, obwohl Steine von 6 bis 8 Zoll Länge und 2 bis 3 Zoll Breite ohne die geringste Fehlstelle zu den Seltenheiten gehören. Der Stein ist in gewissem Grade porös, so daß er, mit Wasser befeuchtet, dasselbe, wiewohl langsam einsaugt. In Oel gelegt, saugt er dasselbe gleichfalls ein und wird davon vollständig bis in's Innerste durchdrungen, wobei seine Farbe etwas dunkler wird, und die Durchscheinbarkeit zunimmt.

Er besteht aus Quarz, und muß, meines Erachtens, der Varietät des Chalzedons zugezählt werden, dem er jedenfalls am nächsten steht. Daß auch der Chalzedon porös ist, geht aus der bekannten Thatsache hervor, daß man ihn, namentlich den sogenannten Achat, durch Tränkung mit verschiedenen Flüssigkeiten färben kann, wie dies ja so häufig geschieht.

Dieser vortreffliche Schleifstein ist so fein, daß man selbst Rasirmesser darauf abziehen, und doch so scharf, daß er auch zum Schleifen ordinärer Sachen gebraucht werden kann.

Prüfung eines Kornbranntweines auf Verunreinigungen.

Von L. J. Kappel.

Da es mir gelang, in einem Kartoffelbranntwein nachzuweisen, daß die saure Reaktion desselben nur von Baldriansäure herrührte, so stellte ich mir zur Aufgabe, auch einen Kornbranntwein einer näheren Prüfung zu unterziehen, um desto sicherer behaupten zu dürfen, daß die saure Reaktion verschiedener Branntweine nicht blos der Essigsäure zuzuschreiben sei.

Das Fabrikat, welches mir vorlag, war reiner Kornbranntwein der HH. Tipp u. Comp. Er reagirte sauer, und hatte bei + 15° C. ein specifisches Gewicht von 0,929, was einem Gehalt an 52 Volum-Prozenten entspricht. Demselben Gange folgend, den ich bei der Analyse des Kartoffelbranntweins anführte, gab sich wieder blos Baldriansäure und keine Spur von Essigsäure kund. Ich bestimmte

daher den Gehalt derselben wie zuvor mit kohlensaurem Baryt, und fand in 100 Gewichtstheilen des Branntweins 0,0315, welche Quantität merkwürdiger Weise mit derjenigen, die ich im Kartoffelbranntwein fand, fast übereinstimmt. — Was die fixen Bestandtheile betrifft, will ich blos anführen, daß ich in diesem Branntwein blos eine Spur Eisen durch Rhodancyankalium nachweisen konnte. Bemerkenswerth ist auch, daß während der Prüfung auf fixe Bestandtheile man den Zuckergeruch wahrnahm.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 27. April l. Js. dem J. H. W. D. Wagner von Paris, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Apparat, durch welchen das zum Speisen von Dampfkesseln bestimmte Wasser von allen fremden Beimengungen gereiniget und im höchsten Grade erhitzt den Kesseln soll zugeführt werden können, für den Zeitraum von $4\frac{1}{2}$ Jahren.

(Rggsbl. Nr. 21 v. 5. Mai 1859.)

unter'm 6. Mai l. Js. dem Heinrich Honegger von Rüti, Cantons Zürich, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer Vorrichtung an Webstühlen, durch welche der Gang derselben nach Belieben schnell regulirt werden kann, für den Zeitraum von einem Jahre, dann

dem Fournierfabrikanten J. B. Kuchler von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in Anfertigung von Zündholz-, Cigarren und anderen Kistchen mittelst einer eigenthümlich construirten Maschine, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

dem Professor F. A. Klingenfeld von Nürnberg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Construction der Decimalwaagen für den Zeitraum von 2 Jahren. (Rggsbl. Nr. 24 v. 16 Mai 1859.)

unter'm 9. Mai l. Js. dem Mechaniker Johann Freinscht von Dürkheim an der Haardt, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer neu construirten Schmiedeesse mit Sparfeuer und Schlackenbrecher, für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 21. Mai 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 27. April l. Js. das dem Professor F. A. Klingenfeld und dem Schlossermeister L. J. Berger von Nürnberg unter'm 14. April 1856 verliehene, auf eigenthümlich construirte Waagen, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 21 v. 5. Mai 1859.)

unter'm 14. Mai l. Js. das dem Anton Hammer unter'm 6. Mai 1850 verliehene, inzwischen auf Jakob Ruthmann eigenthümlich übergegangene, auf eine Zwirnmaschine, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 21. Mai 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Zimmermeister Johann Dieringer von Edenkoben unter'm 27. April 1856 verliehene 8jährige, auf eine eigenthümliche Vorrichtung an Locomotiven, Waggons und am Schienengeleise behufs Sicherung des Bahnbetriebes, und

das dem Chemiker Emil Breisach von Augsburg unter'm 9. Nov. 1856 verliehene 5jährige, auf Verbesserungen seines bereits früher patentirten Verfahrens bei Bereitung von künstlichem Dünger; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 26 v. 21. Mai 1859.)

Heft VI.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Juni 1859.

Abhandlungen und Aufsätze.

Zettelspannung mit selbstwirkendem Regulator an mechanischen Webstühlen,

auf welche die Baumwollen-Spinnerei und Weberei zu Arlen am 11. August 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Tafel VI. Fig. 1—6.)

Laut der mitfolgenden Zeichnung sind hinten an der Maschine an den beiden Schilden AA' halsartig gebogene Ansätze zur Aufnahme der Zapfen für die Zettelwalze B die von Holz ist und auf beiden Seiten 2 Scheiben FF' zur Begrenzung des Zettels besitzt. An der Scheibe F' ist eine Erhöhung auf dem Ring, mit welchem die Scheibe auf der Holzwalze aufsitzt, angegossen; diese Erhöhung drückt bei jedem Umgang der Zettelwalze den aufrechten mit einer Nase versehenen Arm des Winkelhebels g vorwärts, so daß der andere Arm des Hebels g sich hebt; in diesem scharniert sich vorn ein Hacken, dieser greift mit seinem untern hackenförmigen Ende in die Zähne eines Schaltrades l, mit 12 Zähnen ein (für diesen Stoff der auf dieser Maschine gewoben werden soll.) Die Anzahl Zähne des Schaltrades l richten sich nach der Garn-Nummer des Zettels; diese bestimmt die Anzahl übereinander liegenden Fäden der Zettelwalze. Benanntes Schaltrad l sitzt fest auf einer doppelten Schraubenspindel K, mit rechtem und linkem Gewind von 2',055''' bad. Steigung. Diese Schraube K hat ihre Lager in den Büchslappen GC', welche an den Schilden AA' angeschraubt werden, diese sind noch mit runden Ansätzen versehen zur Aufnahme von Schrauben als Charniere für die hölzernen Gewichtshebel LL'; an diesen sind Gewichte dd' angehängt, die auf Rollen dd' längs dem Hebel hin und hergeschoben werden: dieses geschieht durch die Schraube K, an welcher Muttern mm' angebracht, die mit Armen versehen sind, die in der Nuth der Gewichte endigt und diesen gestattet zu steigen und zu fallen.

Die Muttern mm' haben ihre Führung durch eine Gabel an der Traverse N' um ihnen eine rotirende Bewegung unmöglich zu machen.

Die Scheibe F der Zettelwalze B ist mit einem Seil umwunden, dessen eines Ende an dem Hebel L das andere Ende an einer hölzernen Feder K, die an der Traverse N' angeschraubt, befestigt ist. Ueber die Scheibe F' geht ebenfalls ein Seil, dessen eines Ende an dem Hebel L' das andere Ende an der Traverse N' selbst befestigt ist.

Diese Vorrichtung hat zum Zwecke, dem Zettel eine möglichst gleichmäßige Spannung zu geben, in Folge dessen auch das zu webende Zeug gleichmäßig wird.

Weil nun der Zettel wegen der allmähligen Abnahme des Durchmessers der Zettelwalze am Anfange an einem größern Hebel zieht, als am Ende, so ist auch nöthig, die Spannung in dem gleichen Verhältnisse zu reguliren; zu diesem Resultat führt nun die Schraubenspindel K da diese durch ihre Drehung mittelst den Muttern mm' die Gewichte dd' auf den Hebeln LL' so verschiebt, daß mit der Abnahme des Durchmessers der Zettelwalze auch die Gewichte näher an ihre Charniere-Punkte gerückt werden, somit der Zug durch die Hebel verringert und mit diesem die Spannung ausgeglichen wird.

Wenn die Zettelwalze ganz abgewickelt ist und wieder durch eine volle ersetzt wird, muß die Schraubenspindel K in dem entgegengesetzten Sinne gedreht werden, um die Gewichte dd' an ihre ursprüngliche Stelle zu bringen; für dieses ist die Schraube K an ihren beiden Enden mit vierkantigen Zapfen versehen um die Kurbel e anstecken und so die Drehung der Schraube bequemer und leichter bewerkstelligen zu können.

Vortheile der vorstehend beschriebenen Zettelspannung.

Die bisherigen Nachtheile an Webstühlen waren, daß die Spannung der Kette oder Zettelwalze in der Hand des Arbeiters lag und derselbe je nach dem zu verarbeitenden Garne und je nach dem Durchmesser der mit Garn aufgewundenen Walze die Spannung derselben, sei es durch mehr oder weniger Anhängen von Gewichten, sei es durch eine Bremsvorrichtung, regulirte. Diese von der individuellen Eigenschaft des Arbeiters abhängende Regulirung der Zettelspannung hat aber nicht nur Abweichungen von einem Stuhle zum andern, sondern auch Differenzen an einem und demselben Webstuhle hervorrufen müssen, weil nicht alle Arbeiter die gleiche Aufmerksamkeit ihren beziehungsweise Stühlen widmen, der gleiche Arbeiter aber auch nicht fortwährend eine gleichförmige Regulirung vornimmt noch vorzunehmen vermag, weil die Hand, die nach dem Gefühl regulirt, niemals so genau wirken kann, als eine — im gegebenen Falle — durch mechanische Hilfe getroffene Spannung.

Das Princip dieser Vorkehrung ist demnach: „Daß „mit der Abnahme des Durchmessers der Zettelwalze auf „mechanischem somit vollständig richtigem Wege, das Ge„wicht resp. die Spannung des Zettels vermindert wird, „wodurch die Vortheile hervorgehen, daß nicht allein „die größte Regelmäßigkeit in dem Gewebe erzielt wird, „sondern auch dem Arbeiter an die Hand gegeben ist, den „Stuhl leichter und bequemer zu bedienen, und in dessen „Folge eine größere Production zu erlangen."

Verbesserte Spinnmaschine (Selfactor, System Heller),

auf welche Jak. Rieter u. Comp. in Winterthur am 19. Nov. 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Tafel VII und VIII Fig. 1 — 11.)

Beleuchtung der Vorzüge der Maschine.

Der Vortheil, den die Selbstspinner vor den Handmaschinen haben, ist schon seit lange bekannt und anerkannt, doch waren dieselben in ihrer Construction bisher noch zu complicirt und dem Arbeiter unverständlich, desgleichen auch theilweise gefährlich zu Handhabung.

Die feste oder starre Verbindung durch Räderwerke und Ketten, in welcher bei den bisherigen Selfactors die einzelnen Bewegungen zu einander stehen, hat zur Folge, daß bei der geringsten unvorhergesehenen Verstellung einzelner Stücke die Maschine irgendwo brechen muß, was an der meinigen nicht vorkommen kann, da ich durch Anwendung elastischer Mittel, wie Riemen, diesem zuvorkam.

Die Gefahrlosigkeit an meiner Maschine bei Anwendung solcher Mittel ist gewiß etwas Wesentliches, und da auch gleichzeitig deshalb kein Bruch einzelner Stücke entstehen kann, so werden häufige Stillstände der Maschine auch wenig oder gar nie vorkommen können, und die Unterhaltungskosten bedeutend vermindert.

Die Principe, nach denen meine Maschine gebaut ist, und um welche ich um ein Patent nachsuche, finden sich

im englischen Patent beschrieben, welches ich in England auf dieselbe Maschine und auf eine Maschine meines früheren Systems mir ertheilen ließ, das mein Bevollmächtigter Mr. Henri Bernoulli Barlow — am 29. September 1855 von ihm eingegeben und am 25. März 1856 gesiegelt erhalten — für mich in England erhob.

Bei Patentnahme dieser weiter unten beschriebenen Maschine stütze ich mich speziell auf besagtes Patent und füge deßhalb eine Bescheinigung des Herrn Henry Bernoulli Barlow bei.

Dieses Patent ist beschrieben unter A. D. 1855 Nr. 2170, published at to great Seal Patent Outin 1856 London as specification of Henry Bernoulli Barlow über Spinning and Doubling Machines.

Meine Maschine, sowohl anwendbar für Spinnen von Baumwolle, als überhaupt aller spinnbaren Stoffe, kann auch zum Zwirnen derselben verwendet werden, in welcher Anwendung bereits schon mehrere Mustermaschinen in Oggersheim (Rheinpfalz), in der Spinnerei und Weberei Ludwigshafen a. Rhein im Gange sind.

Dieß vorausgeschickt, folgen nun die einzelnen Prinzipe meiner Maschine in kurzen Worten, und nach diesem eine vollständige Beschreibung der Maschine in den verschiedenen Stellungen, welche während des Ganges der Maschine eintreten.

Tafel VII.

Fig. 1 Aufriß der Maschine mit Durchschnitt des Wagens.

Fig. 2 Hintere Ansicht von Fig. 1.

Fig. 3 Grundriß von Fig. 1.

Fig. 4 Vordere Ansicht im Aufriß vom Vorderkopf der Fig. 1.

Tafel VIII.

Fig. 5 wie Fig. 1 mit Hinweglassung des Gestells.

Fig. 6 Grundriß des mittleren Wagentheils.

Fig. 7 Hintere Ansicht der Fig. 5 mit Weglassung des Gestelles, den Abwindmechanismus und Wageneingangmechanismus darstellend.

Fig. 8 und 9 Details des in §. 10 der Principentwicklung bezeichneten Anregemechanismus.

Fig. 10 und 11 Details des in §. 4 der Principentwicklung erwähnten Einwindmechanismus.

In sämmtlichen Figuren bezeichnen die gleichen Zahlen gleiche Bestandtheile.

Diese Zeichnungen zeigen, wie die angeführten Verbesserungen an der Maschine angebracht und angewendet werden können.

Prinzipe der Maschine.

Diese bestehen:

1) In der Anwendung einer flachen Friktionsscheibe die sich auf der Hauptwelle der Maschine befindet und das Abwinden bewirkt;

2) In der Construction eines Hebelarmes zum Zwecke der Aufwindung. Derselbe bildet eine aufgeschlitzte Röhre, an deren beiden Enden mit Lagen versehen, worin eine sich der Längenachsen nach hinziehende Schraube geführt ist; dieselbe hat eine Schraubenmutter, die sich auf ihr bewegen, und durch welche die Aufwindkette vor und zurück bewegt werden kann, wodurch der Hebelarm selbst in radialer Richtung verkürzt und verlängert werden kann. Die Röhre ist an einem Ende mit einer horizontalen Achse verbunden, um diese in radial vertikaler Richtung drehbar. Die Stellung der Mutter vom Drehpunkte bestimmt die Geschwindigkeit der Spindelumdrehung beim Aufwinden des Fadens auf die Spindeln, welche durch sie regulirt wird.

Die bezügliche Bewegung und Stellung des Hebelarmes während des Aufwindens oder Einwindens des Fadens wird demselben durch eine spiralförmige Scheibe mitgetheilt, welche mit ihm durch eine Kette verbunden ist, die sich auf der Spirale auf- und abrollen kann.

3) In der Anwendung eines vulkanisirten Cautschukseiles, um das Aufrollen der Einwindkette auf die Einwindtrommel während des Ausganges des Wagens zu bewerkstelligen.

4) In der Anwendung eines eigenen Mechanismus, die Bewegung der Einwindtrommel während des Einganges

des Wagens auf die Spindel fortzupflanzen. Dieser Mechanismus besteht aus einem Sperrad, welches fest auf der Achse ist, auf welcher sich die Einwindtrommel lose bewegt, und theilt durch Räderwerke seine Bewegung der Trommelwelle und von da den Spindeln mit; ferner aus einem Sperrkegel, fest auf der Einwindtrommel und einer flachen feststehenden Scheibe umschließt, sich so viel bewegt, daß er in das Sperrad eingreift, sobald die Trommel sich zum Einwund bewegt. Durch die rückgängige Bewegung des Wagens und der Einwindtrommel löst sich der Sperrkegel wieder aus dem Sperrad aus.

5) In der Anwendung des Mechanismus, die Leitdrähte beim Ab- und Aufwinden des Fadens auf die Spindeln oder Kötzen zu führen.

Dieser Mechanismus besteht aus einem horizontalen mit einer Rolle versehenen Hebel, mittelst welchem er auf eine Leitschiene gleitet, und in Verbindung eines vertikalen Hebels und Zwischenstücks vom Aufwindedraht, diesen Letzteren nach Maßgabe der Form der Schiene beim Einwinden leitet.

6) In Anwendung des Mechanismus für das zur beliebigen Zeit mögliche Anlassen oder Abstellen der Maschine, oder in der Vorrichtung, den Triebriemen auf die verschiedenen Triebscheiben zur gehörigen Zeit zu leiten.

7) In der Weglassung der bis daher gebräuchlichen gußeisernen Verbindungsrahme, um die beiden Wagenhälften zu verbinden, — und anstatt dessen die Anwendung eines Doppelbodens von Holz.

8) In der Eigenthümlichkeit der Zusammenstellung aller einzelnen auf einander wirkenden Theile der Maschine.

9) In der Anwendung des Mechanismus für den Wageneingang und den Wagenausgang. Dieser Mechanismus besteht in einer Schraube ohne Ende 91, die auf einer Welle 17 befestigt ist, welche sich unter dem Wagen 10 in horizontaler Richtung im Sinne des Ein- und Ausganges desselben befindet, und in eine am Wagen befestigte Zahnstange 92 eingreift.

Hauptprincip der Schraube ist, daß durch sie beide Bewegungen, diejenige nach Außen und die nach Innen geschehen, während dieß bei den bis dahin bestehenden Selfactors durch zwei von einander unabhängige Bewegungen erzielt wurde. Die Schraube und die Zahnstange sind beide kürzer, als der Weg des Wagens — was bei den früheren Systemen ebenfalls nicht der Fall war.

Die Dimensionen beider müssen so sein, daß die Zahnstange die Schraube nie verläßt. Die Schraube braucht nicht aus einem Stück zu sein, man kann dafür einzelne z. B. zwei kleinere Schraubengewinde anwenden, von denen eines immer mit der Zahnstange in Eingriff ist.

Der Schraube werden zwei, in der Richtung der Längenachse rotirende Bewegungen mitgetheilt, in dem einen Sinn den Ausgang in dem andern Sinn den Eingang des Wagens bewirkend.

Der Antrieb vom Hauptbaum der Maschine auf die Schraubenwelle geschieht vermittelst Riemen, von denen der eine die Scheibe für den Ausgang, der andere diejenige für den Eingang des Wagens antreibt, und von denen abwechselnd immer nur einer in Wirkung ist.

Die genannten Scheiben sind los auf der Schraubenwelle und können in Contact mit auf der Schraubenwelle festen, flachen oder conischen Scheiben gebracht und von diesen wieder entfernt werden, je nachdem der Ausgang oder Eingang des Wagens stattfinden soll. Die Geschwindigkeit, mit welcher der Wagen aus- und eingeht, hängt von der Uebersetzung der Scheiben ab, worauf die Riemen wirken.

10) In der Anwendung des Mechanismus, der die verschiedenen auf das Abwinden und Aufwinden des Fadens bezüglichen Bewegungen der Maschine anregt und wieder in Ruhe setzt.

Dieser Mechanismus besteht in einem Schaltrad, das auf einer Welle fest ist, die im Moment, wo das Abwinden beginnen soll, in rotirender Bewegung ist; ferner in einer mit Schalthaken versehenen auf derselben Welle losen, das Schaltrad umgebenden Büchse.

Diese Büchse enthält ferner excentrische Theile, die bei durch Eingriff der Schalthaken bewirkter Umdrehung der Achse, diese mit sich nehmend auf verschiedene Hebel wirkt und durch Combination Letzterer besagte Bewegungen anregt oder einstellt.

Beschreibung der einzelnen Theile der Maschine und dieselbe in Funktion.

Auf der Hauptachse 1 der Maschine befinden sich verschiedene Riemscheiben 2, 3 und 4, auf denen der von der Transmission aus direkt wirkende Riemen, während des Ganges der Maschine durch sich selbst wirkend, hin und her gleitet.

Die Riemscheibe 2 ist los auf der Achse 1, und befindet sich der Riemen auf derselben, wenn die Maschine in Ruhe ist.

Die Riemscheibe 3 ist fest auf der Welle 1 und wenn der Riemen auf diese wirkt, so erhalten zunächst die Spindeln 5, 5, 5 ihre Bewegungen oder Umdrehungen vermittelst des Seilrades 6 fest auf 1 und der Zwischenscheiben 7, 7, 7, 8, 11, von denen 8 fest auf der Welle 9 im Wagen 10 ist, und von welcher Welle aus die Spindeln 5, 5, 5 mit Hülfe der Trommeln angetrieben werden. Die Seilscheibe 11 dient zum Spannen des Seiles 12.

Fest auf der Welle 1 ist desgleichen das kleine Zahnrad 13, Fig 3, welches mittelst Uebersetzungsrädern auf die Cylinder 14, 14, 14 wirkt, die bei ihrer Umdrehung das Gespinnst liefern, das seine Drehung durch die Spindeln 5, 5, 5 erhalten soll, und geschieht diese Lieferung auch, sobald der Riemen sich auf Riemscheibe 3 befindet.

Während der Lieferung der Cylinder 14, 14, 14, und der Umdrehung der Spindeln muß aber auch der Wagen eine verhältnißmäßige Bewegung nach außen haben, die er vermittelst der auf 1 festen Scheibe 15 erhält, von welcher aus ein Riemen 16 auf die Schraubenwelle 17 durch die lose und feste Friktionsscheiben 18. 56. wirkt.

Diese drei Bewegungen, einmal angeregt, würden immer fortdauern, wenn nicht der Wagen an seinem Ziel außen angelangt, durch Zug an der Stange 19 die Auslösung der losen Friktionsscheibe 18 für den Wagenausgang, und die Auslösung der Auskehrmuffe 20 der Cylinder 14, 14, 14 bewirken würde.

Ein Zählerrad 21, welches bewirkt, daß bei einer so großen Anzahl Umdrehungen der Hauptwelle, als es Zähne hat, der Riemen von der Riemscheibe 3 weggeführt wird, stellt nun auch den Antrieb der Spindeln ab, und angenommen, der Riemen werde auf die Loosscheibe 2 fixirt, so ist die Maschine in Ruhe.

Der Zähler 21 welcher mit dem Gewichte 22 mittelst der Stücke 23 in Verbindung steht und den Schwerpunkt des Gewichtes so verlegt, daß dasselbe auf den Riemen drückt und ihn von der Festscheibe 3 wegführt, bestimmt zunächst den Augenblick, in welchem die Bewegungen beginnen, die sich auf den Wageneingang selbst und auf die demselben vorhergehenden Bewegungen beziehen.

Die dritte Riemscheibe 4, welche los auf der Welle 1 ist, und zugleich noch eine zweite Spur 24 hat, von der ein Riemen 25 auf die lose Scheibe 26 auf der Schraubenwelle 17 geführt ist, ist die Riemscheibe für den Eingang des Wagens, und gehen sobald der Hauptriemen auf sie gleitet, von ihr die auf das Abwinden des Fadens von den Spindeln bezüglichen Bewegungen zunächst aus, und zwar auf folgende Weise: Gegen die an der Riemscheibe 3 befindliche Fläche 27 wird die mit Leder belegte Fläche 28 des Rades 29, welches sich frei auf 1 bewegt, gedrückt, und die Bewegung der Scheibe 4 pflanzt sich vermittelst des Räderwerkes 30, 31, 32 so fort, daß sich die Scheibe 3 und der Hauptbaum 1, also auch die Spindeln in einer beim Spinnen entgegengesetzten Richtung drehen, welche so lange andauert, bis die Pressung von 29 gegen 3 wieder aufgehoben ist.

Auf der Welle 33, auf welcher der Mechanismus ist, durch den die Zeit des Abwindens, d. h. der verkehrten Spindeldrehung bestimmt ist, befindet sich das Rad 31, in das an der Scheibe 4, 24 befindliche Rad 30 eingreifend, und durch Eingriff des auf 33 festen Rades 32 und Doppel-Zwischenrades 34 empfängt das Friktionsrad 29 seine Bewegung.

Das Schaltrad 35 Fig. 1 und 2 Taf. VII und Fig. 8 und 9 Taf. VIII des Abwindmechanismus ist ebenfalls fest auf der Welle 33 und ist von einer auf dieser Welle losen Hülse 36 umgeben, welche zwei Schalthacken 37 Fig. 2 trägt, die mit 35 so lange in Eingriff sind, bis der bewegliche doppelarmige Stützhebel 38 Fig. 1 u. 2 den Eingriff durch Ausrückung der Hacken aus dem Schaltrad unterbricht,

d. h. aufhebt. Die Bewegung dieses Mechanismus beschränket sich in vorliegender Combination nur auf eine Umdrehung und geschieht diese zwar in zwei Tempo's zu je einer halben Wendung. Die erste halbe Wendung von 36, welche erst eintreten kann, sobald der Wagen außen ankommend, vermittelst der Stange 39 den doppelarmigen Stützhebel 38 von dem Vorsprung 40 verrückt, und den Schalthacken 37 zum Eingriff in das Schaltrad 35 hat kommen lassen, bewirkt durch das an der Hülse feste Excenter 41 Fig. 2, welches gegen die Rolle 42 am Hebel 43 drückt, mit Hilfe der Hebelverbindung 44, 45, 46 die schon erwähnte Pressung des Rades 29 gegen die Fläche der Scheibe 3, und macht die Spindeln drehen, d. h. den Faden abwinden bis an die Spitze des conischen Aufwundes.

Der Leitdraht, der den Faden bis an diese Stelle bringt, da eine an dem Segment 47 befestigte Kette 48 ihn während der verkehrten Spindeldrehung hinabzieht, bleibt im Moment, wo die Friction arretirt ist, d. h. wenn das Excenter 41 die Rolle 42 verläßt, in Ruhe, und die Ursache, weßhalb diese Bewegung arretirt ist, liegt darin, weil, sobald der Leitdraht 49 an den Aufwundkopf kommt, der Zapfen 50 des mit ihm verbundenen Hebels 51 in den Einschnitt des Hebels 52 kommt, was zur Folge hat, daß der bewegliche doppelarmige Stützhebel 38 die Nase 40 und den Schalthacken 37 der beweglichen Hülse 36 verläßt, worauf dann momentan die zweite Wendung der Hülse 36 erfolgt; das Excenter 41 wirkt also nicht mehr auf die Rolle 42 und die Preßion auf die Scheibe 3 ist eingestellt.

Die zweite halbe Wendung der Hülse 36 bewirkt außer der schon erwähnten Aufhebung der Abwindfriction noch die Einrückung der Frictionsscheibe 26 für den Eingang des Wagens, indem ein an der Hülse 36 befestigter Zapfen als Excenter wirkend, den Hebel 53 verrückt, so daß der Einschnitt desselben den Winkelhebel 54 frei läßt, der von einer Feder geleitet die lose Scheibe 26 gegen den auf 17 festen Conus 55 Fig. 1 preßt, und durch Umdrehung der Schraubenwelle den Wagen nach innen zieht.

Innen angekommen, bewirkt der Wagen selbst durch das an ihm befestigte Stück 57 stoßend an den mit Winkelhebel 54 in Verbindung stehenden Arm 58 die Auslösung der Friction für den Wageneingang. Die Einlösung der Friction für den Wagenausgang und die Auslösung der Ausrückmuffe 20 des Cylinderantriebes wird durch Hebung des Anhalters 59 durch den am Wagen befestigten Zapfen 60 bewirkt. Durch Stoß des am Wagen festen Armes 61 an das Gewicht 22 des Abstellhebels 62 wird bewirkt, daß der Riemen von der Scheibe 4 auf die Festscheibe 3 geschoben wird und ein neuer Ausgang des Wagens seinen Anfang nimmt.

Auf der Welle 9 im Wagen, von welcher aus vermittelst Eingriff der Räder 63, 64 Fig. 3 die von der Seilscheibe 8 empfangene Bewegung auf die Tambourwelle 65 fortgepflanzt wird, ist der Mechanismus, durch welchen der Leitdraht 49 während des Abwindens des Fadens bis an die Spitze des Aufwundes gezogen wird.

Fest auf der Welle 9 ist die Büchse 66 Fig. 3 mit den Schalthacken 67 Fig. 1, die bei der Drehung der Welle während des Abwindens in das Schaltrad 68 eingreifen und eine Aufwickelung der Kette 48 bewirken, die aus diesem Grunde an dem Segmente 47 der Leitstange 69 zieht und den Draht bis zur bestimmten Stelle führt. Die Hacken 67 sind, weil sich die Welle 9 im Herausgehen des Wagens nach entgegengesetzter Richtung bewegt, durch die Centrifugalkraft in die Höhe gehalten, sind also nicht im Eingriff und gleiten über das Schaltrad, ohne dessen Zähne zu berühren, und somit ohne jede Wirkung hin.

Die Art und Weise der Aufwindung sowohl in Hinsicht auf Form als Art des Aufwundes bedingt erstens, daß der Leitdraht den Faden während des Aufwindens nach einem gewissen Gesetz führt, und zweitens, daß sich die Spindeln bei einem gewissen Weg des Wagens nach innen gerade so viel drehen, daß sie den dadurch freien Faden aufwickeln. Der Hebelarm 70 drehbar um die Achse 71, vermittelst der Kette 72 bei 73 gehalten, wird nach einem gewissen Gesetz, welches sich in der Abwicklung der Spirale 74 zeigt, nachgelassen, und die Kette 75 fest an der Mutter des im Hebelarm 70 angebrachten

Schraube 76 und an der auf der Tambourwelle 65 Fig. 6, 10 u. 11 Taf. VIII losen Aufwindtrommel 77 wird sich, sobald der Schalthacken 78 in das auf der Welle 65 feste Schaltrad 79 eingreift, im Verhältniß des Weges des Wagens und der Abwicklung der Kette 72 der Spirale 74 von der Trommel 77 abwickeln, d. h. einen Zug an derselben hervorrufen, welcher während des Einganges des Wagens die Drehung der Spindeln bewirkt.

Die Verrückung der Schraubenmutter des Hebelarmes 70 verändert das Verhältniß des Wagenweges zu der durch die Spirale 74 gelieferten freien Kette 72, also auch die Spindelgeschwindigkeit, welche bei einem gewissen Durchmesser der Aufwindung eine gewisse sein muß.

Beim Ausgang des Wagens dreht sich die Tambourwelle 65 frei in der Trommel 77 und die Kette 75 wird, durch die Spannung eines in den Wagen befestigten Kautschukstückes 80 Fig. 3, welches ein um die Trommel gehendes Seil 81 Fig. 8 anzieht, wieder auf die Trommel aufgewickelt; deßgleichen wickelt sich auch die Kette 72 durch Antrieb des Rades 82 und der Schnecke 83 wieder auf die Spirale 74 auf.

Der Leitdraht, der nach Maaßgabe der Schiene 84, auf die sich die Rolle 85 des Hebels 52 hinrollt, bewegt wird, erhält, wenn der Wagen innen anlangt, wieder die Stellung, die er einnahm, bevor abgewunden war, und zwar geschieht dieß, indem der Zapfen 50 des Hebels 51 aus dem Einschnitt vom Hebel 52 durch Stoß entfernt wird. Bei jedem Ausgang des Wagens schiebt ein Stift am Hebel 51 den Stern 86 in Verbindung mit der Schnecke 87 des Schneckenrades 88 und der Spiralen 89 und 89 stehend, um einen Zahn voran, wodurch eine Veränderung der Lage der Schiene und somit desjenigen Punktes hervorgeht, wo der Faden bei jedem nächsten Eingang des Wagens sich aufzuwinden anfängt, und ändert dadurch zugleich der Einschnitt des Hebels 52 seine Stellung immer so, daß durch Einfallen des Stiftes 50 in den Hebel 52 die Dauer des Abwindens immer in einem richtigem Verhältnisse zu dem wirklich abzuwindenden Faden steht.

Nicht immer kann man die Maschine gerade außen oder innen stehen lassen, d. h. in Ruhe bringen; es ist oft Erforderniß, den Wagen an jeder beliebigen Stelle seines Laufes stehen lassen zu können, welches durch Verstellung der Abstellstange 90 geschieht, die drei verschiedene Einschnitte, den verschiedenen Riemscheiben entsprechend, hat. Im mittleren Einschnitt ist die Maschine in Thätigkeit, entweder geht der Wagen nach außen oder nach innen; geht er nach außen, so muß die Stange in den äußeren Einschnitt; geht er nach innen, dann aber in den inneren Einschnitt gebracht werden, um den Hauptriemen auf die Leerscheibe zu führen, d. h. die Maschine außer alle Thätigkeit zu setzen. —

Ueber Hopfen und Hopfen-Extract.

Von Dr. August Rantert.

(Aus dem 12. Hefte der von Prof. E. Hornig redigirten Verhandlungen und Mittheilungen des nied.-österr. Gewerbevereins.)

Die Fabrikation unseres deutschen National-Getränkes, des Bieres, hat in der Neuzeit einen großartigen Aufschwung erfahren. Auch die Wissenschaft hat sich bemüht, von ihrem Standpunkte aus auf den bisher dunklen Pfad dieses so bedeutenden und wichtigen Gewerbes einiges Licht zu verbreiten und dieß mit recht erfreulichem Erfolge! Die Wirkung und das Wesen des Hopfens, eines der Hauptmaterialien zur Bierbereitung, ist noch am allerwenigsten studirt worden, und ich hoffe hierin eine Entschuldigung zu finden, wenn ich es wage, Ihnen über über diesen wichtigen Körper einige kurze Mittheilungen zu machen.

Der Hopfen, wie ihn der Bierbrauer anwendet, besteht bekanntlich aus den getrockneten, wirklichen, unbefruchteten Aehren der Hopfenpflanze, welche an vielen Orten eigens cultivirt wird.

Auf die Beschaffenheit des Hopfens haben sowohl Cultur als auch der Boden, Bodenwärme, Witterung, Klima und viele andere Dinge den entschiedensten Einfluß und so kommt es, daß man fast eben so viele verschiedene Hopfensorten unterscheidet, als es verschiedene Orte gibt,

welche ihn bauen, in der nämlichen Weise, wie dieß beim Wein der Fall ist. Die besten und geschätztesten Sorten sind die aus Böhmen, in Bayern, geringer im Preise stehen die übrigen, namentlich die polnischen, belgischen, englischen und amerikanischen Hopfen.

Der Hopfen ist selbst im getrockneten Zustande ein delicat zu behandelnder Gegenstand. Abgesehen von den großen Räumlichkeiten, die er seiner voluminösen Beschaffenheit wegen zur Aufbewahrung in Anspruch nimmt, gestattet er selbst im stärksten zusammengepreßten Zustande der atmosphärischen Luft den freiesten Zutritt zu allen seinen Theilen und diese beginnt dann auch von der Ernte anfangend ihre zersetzende Wirkung auf die aufs feinste in der Pflanze vertheilten wirksamen Bestandtheile derselben, ohne daß man im Stande wäre, ihrer Thätigkeit Schranken zu setzen.

Wegen zu befürchtender Selbsterhitzung und Selbstentzündung müssen die Hopfenballen beständig überwacht werden, trotz aller Sorgfalt aber ist die Waare nach Jahresfrist bereits um mehr als die Hälfte im Werthe gesunken. Dieser Umstand verbunden mit den außerordentlichen Schwankungen der Ernte, legte schon früher die Idee nah, ein Verfahren aufzusuchen, welches möglich mache, die Bestandtheile des Hopfens auf lange Jahre vor dem verderblicheren Einflusse der Atmosphäre zu schützen, um so von den Chancen der jedesmaligen Ernte weniger abhängig zu sein.

Alle in dieser Ansicht angestellten Versuche, den rohen Hopfen zu conserviren, mußten an der so volumnidsen Beschaffenheit desselben scheitern, die einen luftdichten und luftfreien Verschluß unmöglich oder doch zu kostspielig macht, um praktisch ausführbar zu sein.

Auch ist die Idee, den Hopfen zu extensiren, d. h. die wirksamen Bestandtheile von der voluminösen Holzfaser zu trennen, nicht neu, aber alle Versuche, mit diesem Extracte Bier zu brauen, mißlangen, mußten mißlingen, weil man es nicht verstanden hatte, den Extractions-Prozeß auszuführen, ohne daß der eine oder andere der wesentlichsten Bestandtheile dabei gestört worden wäre.

Der Firma Schröder und Rautert in Mainz nun ist es vor 2 Jahren gelungen, dieses höchst wichtige Problem zu lösen, nämlich die bei der Brauerei wirksamen Bestandtheile des rohen Hopfens in Form von Extract und Oel vollständig und unverändert von der Holzfaser zu trennen. Tausende in den verschiedensten Brauereien angestellte Brauversuche haben nicht nur die Vorzüglichkeit dieser Präparate bewiesen, sondern es haben sich dabei auch große praktische Vortheile herausgestellt, welche dieselben bei ihrer Anwendung vor dem rohen Hopfen voraus haben. Bevor wir diese Vortheile näher ins Auge fassen, sei es mir gestattet, einige Worte über die Bestandtheile des Hopfens vorauszuschicken.

Die ältesten Untersuchungen von Ives, Payen und Chevalier gingen alle von der Idee aus, das zwischen den Hopfenblättchen befindliche gelbe Mehl, das sogenannte Lupulin des Handels, sei der allein wirksame Bestandtheil des Hopfens und sie beschäftigten sich nur mit der Untersuchung dieses Körpers.

Wimmer erkannte sehr richtig, daß die wirksamen Bestandtheile des Hopfens nicht im Mehle allein enthalten, sondern über alle Theile der Hopfenähre vertheilt seien. Wimmer untersuchte die ganze Pflanze, wie sie zur Bierbrauerei verwandt wird, und eine solche Untersuchung allein kann praktischen Werth haben.

Wimmer fand:

Hopfenöl	0,12	
Gerbstoff	2,26	Summa der festen wirksamen Bestandtheile = 21,95.
Bitterstoff in Wasser löslich	7,69	
Gummi	7,09	
Hopfenharz	4,91	
Holzfaser	64,84	

Ueber das ätherische Oel speciell ist in neuerer Zeit eine sehr sorgfältige Untersuchung von Rudolph Wagner in Würzburg erschienen, deren Resultate ich im Allgemeinen bestätigen kann. Die früheren Untersuchungen jedoch über die extractiven Bestandtheile des Hopfens bedürfen einer Berichtigung. Von den Untersuchungen, die ich als Theilhaber der Firma Schröder und Rautert in Mainz im Interesse dieses Geschäftes gemacht habe, kann ich bezüglich der Zusammensetzung des Hopfens und

der Eigenschaften der einzelnen Bestandtheile Folgendes mittheilen.

Die Gesammtsumme der wirksamen Bestandtheile läßt sich nicht in einer Durchschnittszahl bestimmt angeben; sie schwankt zwischen 20 und 40 pCt.

Das Hopfenöl ist eine farblose, (im Großen dargestellt), aber gewöhnlich durch schwer zu beseitigende Spuren von Eisen etwas gelblich gefärbte Flüssigkeit. Ihr spec. Gewicht schwankt bei den verschiedenen Hopfensorten zwischen 9,828 und 0900.

Tausend Centner der besten bayrischen Hopfen geben unmittelbar nach der Ernte zwischen 6 und 700 Pfd. Oel, das ist zwischen 0,6 und 0,7 pCt. In den ersten warmen Frühlingsmonaten verliert der Hopfen durch Verharzung und Verdunstung $^{2}/_{3}$ seines Oelgehaltes.

Die Bestimmung des Hopfenöles im Hopfen ist, wie schon Balling sehr richtig erkannte, die den bittern Stoff des Hopfens, das Hopfenharz, in der siedenden Bierwürze leichter und vollständiger auflöslich zu machen. Bei völliger Abwesenheit des Hopfenöles löst sich derselbe einestheils schwer auf, anderntheils scheidet er sich bei der ersten Gährung fast vollständig wieder aus.

Das Hopfenöl hemmt, der Hefe zugesetzt, etwas die Nachgährung und kann in dieser Beziehung bei Lagerbieren mit Vortheil Verwendung finden. Es scheidet sich bei der Gährung nicht vollständig wieder aus, wenn man es mit der Hefe innig vermischt hatte.

Das Hopfenöl wirkt nicht narkotisch, und die Besorgniß, seine Gegenwart im Biere könne Kopfschmerz erregen, ist ungegründet.

Die Gerbsäure des Hopfens schwankt zwischen 1,8 bis 4 pCt. Sie befördert die Ausscheidung und Klärung der Würze beim Hopfenkochen.

Das Hopfenharz ist der wichtigste Bestandtheil des Hopfens, zugleich dessen bitteres Princip.

Es ist im Wasser sehr schwer löslich, namentlich in reinem Wasser und bei Abwesenheit des ätherischen Hopfen-Oeles. Wasser aber, welches Salze, namentlich Gerbsäure, Gummi und Zucker enthält, löst davon beträchtliche Mengen auf, besonders bei Gegenwart von Hopfen-Oel. Dieser Umstand ist wohl Ursache, daß die Wimmer'schen und früheren Untersuchungen von einem in Wasser löslichen bitteren Stoffe, speciell Lupulin genannt reden; ein solcher existirt nicht. Ich wiederhole es, das bittere Princip des Hopfens ist harziger Natur, in reinem Wasser sehr schwer löslich. Es macht 12 bis 18 pCt. vom Hopfen aus.

Dem Hopfenharze muß die Mehrzahl jener Wirkungen auf das Bier zugeschrieben werden, wegen deren man den Hopfen bei der Bierfabrication verwendet.

Das Hopfenharz ist gelbbraun, im äußeren Ansehen dem Brauerpech sehr ähnlich. Da es im Speichel etwas löslich ist, so schmeckt es intensiv und anhaltend bitter, so lange man es im Munde behält. Es ist nur bis jetzt nicht gelungen, aus dem Hopfen ein Harz abzusondern, welches nicht bitter wäre; eine Thatsache, die ebenfalls den älteren Untersuchungen widerspricht. In dünnen Schichten erleidet das Hopfenharz, der Luft ausgesetzt, in längerer Zeit eine Zersetzung, nach welcher es unlöslich wird in vielen Lösungsmitteln, in denen es zuvor löslich war. Schneller geht diese Umänderung im Sonnenlichte vor sich.

Von weniger Bedeutung sind die übrigen Bestandtheile des Hopfens: Gummi und extractiv färbende Materien, ihre Menge variirt zwischen 10 und 18 pCt.

Die Einwirkung der Holzfaser des Hopfens auf die kochende Würze ist bisher gänzlich übersehen worden. Es ist als sicher anzunehmen, daß die in der Würze befindlichen sauren phosphorsauren Salze und die freie Phosphorsäure bei der Siede-Temperatur auf die Cellulose des Hopfens eine ganz energische zersetzende Einwirkung ausüben, die namentlich da auffallend zu Tag tritt, wo locale Gebräuche es mit sich bringen, den Hopfen sechs u. mehr Stunden mit der heißen Würze in Berührung zu lassen. Auf den Geschmack des Bieres ist dieß vom nachtheiligsten Einflusse, und geringe Hopfen sind nicht nur deßhalb geringer, weil sie eine geringere Menge extractiver wirksamer Bestandtheile enthalten, weil sie durch das Vorwiegen der Holzfaser dem Biere einen rauheren Geschmack ertheilen.

Die Anwendung des Hopfenextractes zur Bierbrau-

erei statt des rohen Hopfens bietet demnach mannigfache Vortheile. Sie gestattet erstlich eine unbegrenzt lange Aufbewahrung, ohne Besorgniß vor Zersetzung oder Verderben hegen zu dürfen. Ein Eindringen der atmosphärischen Luft in die pechharte völlig wasserfreie Masse ist nicht denkbar, selbst bei nachlässigster Aufbewahrung. Eben so wenig hat man eine Verharzung des dem Extracte zur leichteren Auflöslichkeit des Hopfenharzes beigemischten Hopfenöles zu befürchten. Die Aufbewahrung des Extractes macht nicht die mindeste Schwierigkeit und erfordert nur sehr kleine Räumlichkeiten.

Die Anwendung des Extractes ist leicht und bequemer wie bei Hopfen, und ein Verlust an Würze, wie bei Anwendung des letzteren, ist unmöglich. Da der Extract stets von gleicher Beschaffenheit geliefert wird, so ist auch seine Wirkung stets eine gleiche; ein Vortheil, auf den man bei Anwendung von rohem Hopfen verzichten muß, weil ein und derselbe Ballen oft mehrere Sorten von verschiedenem, selbstverständlich vorher nicht ermittelbarem Gehalte enthält.

Rechnet man hiezu die bei Anwendung des Extractes wegfallende schädliche Einwirkung der Holzfaser auf die Würze, so wird man die Behauptung: Ein Bier müsse, auf Extract von Hopfen gebraut, bei weitem vortrefflicher werden, als es geworden wäre, wenn man den entsprechenden Hopfen in natura angewandt hätte, wohl gerechtfertigt finden. Von der Praxis ist sie schon längst bestätigt worden.

Die Füllung in amerikanischen feuersichern Geldschränken.

Der nachfolgende Artikel von T. D. Stetson in Newyork enthält eine sehr eingängliche Auseinandersetzung der verschiedenen Arten der Füllung feuersicherer Geldschränke, worauf bekanntlich Alles ankommt, wenn sie ihren Zweck wirklich erfüllen sollen.

Stoffe unterscheiden sich in ihrer Kraft die Hitze zu leiten, und was eigentlich zu einleuchtend und klar ist, als daß es der Bemerkung bedürfte, sie unterscheiden sich auch in ihrer Fähigkeit, einem starken Hitzegrade zu widerstehen, d. h. die Hitze nicht zu leiten. Feuerfeste Schränke oder Spinden für Bücher und Werthgegenstände zerfallen in zwei Klassen — Wand- und tragbare feuerfeste Schränke oder Spinden. Erstere bestehen aus Mauerwerk, sind in die Mauer eines Gebäudes, gewöhnlich unterirdisch, eingebaut und ihre Tüchtigkeit hängt unabänderlich nur von der Dicke des Mauerwerkes und der nicht leitenden Eigenschaft des Materials ab — ausgenommen dabei die Thür, von der wir weiter unten sprechen werden. Tragbare feuerfeste oder Sicherheitsschränke hingegen sind auf Räder gestellte Kästen. Einige setzen diese Letzteren auf einen Tritt nahe am Fenster in der Absicht, dieselben, bei Ausbruch eines Feuers und ehe die Decke des Zimmers einstürzt, schnell in's Freie zu retten. Doch das sind seltene Fälle und gewöhnlich steht ein solcher Schrank an irgend einem passenden Platze im Comptoir oder in der Schreibstube und wird nach dem Brande aus dem Schutt herausgeholt.

Es ist natürlich, daß der Käufer die zweckmäßige Beschaffenheit eines feuerfesten Schrankes sehr wenig oder gar nicht nach seinem äußern Ansehen nach beurtheilen kann. Er sieht da nur einen schweren Kasten mit bedeutenden, gegen 3 bis 6 Zoll dicken Seitenwänden. Das Aeußere ist von Eisen, das Innere besteht aus Mahagoni-, Atlaß-, Rosen- oder anderem feinen Holze. Die Theorie feuerfester Wände wird niemals auseinandergesetzt, das thatsächliche Ergebniß wird, wenn es günstig verlief, aber stets ausgepredigt, tiefes Schweigen aber herrscht, und der Ruhm des Geldschranks sinkt gerade wie der werthvolle Inhalt desselben sofort in Vergessenheit, wenn der gute Schrank die Probe nicht aushält. Liest man die Anzeigen in Blättern, so möchte man glauben, daß die Geldschränke durchaus unverletzbar seien — was jedoch eine von der Wahrheit sehr weit entfernte Annahme ist. Es ist im Gegentheil sehr schwer theoretisch vorauszubestimmen, wie viele Stunden irgend ein sogenannter feuersicherer Schrank einer auf alle seine Seiten einwirkenden Hitze widerstehen werde, und noch schwieriger, ja unmöglich ist es, annäherungsweise den Prozentsatz jener Schränke zu bestimmen, die bei vorkommenden Feuer ihren Inhalt schützend erhalten würden. Bei gelegentlicher Untersuchung der

Reste eines Feuers, das sich über einen großen Theil der Stadt Troy, Neuyork, verbreitet hatte, entdeckte man eine bedeutende Menge Bruchstücke tragbarer feuerfester Schränke, aus denen hervorgieng, daß durchweg die Vernichtung ihres Inhalts vollständig gewesen sein muß.

Tragbare feuerfeste Schränke sind, wie schon bemerkt, Kästen mit Doppelwänden und bedeutendem Raum zwischen ihrer äußern und innern Oberfläche, der mit als feuerfest anerkannten Stoffen angefüllt ist. Nun aber giebt es keinen Stoff, der ein vollkommener Nichtleiter der Wärme wäre. Unter allen unorganischen Stoffen, fähig die Einwirkung entweder der Hitze oder Zeit zu ertragen, sind gewisse Erden die langsamsten und gewisse Metalle die raschesten Wärmeleiter, aber bei jedem Körper ist dies nur die Frage in Bezug auf Zeit. Ein Kasten von irgend gegebener Dicke, von einer Atmosphäre von irgend einer gegebenen Hitze umflossen, wird endlich, was immer der Stoff sein mag, von jener Hitze gründlich durchdrungen werden. Wenn bei Gold oder Kupfer diese Wirkung in einer gewissen Zeit eintritt, so würde im Falle des Ersatzes durch Sand oder Asche eine weit längere Zeit zum Eintritt des gleichen Falles erfordert werden. Sei nun das Durchdringen der Hitze wünschenswerth oder nicht, immer kann der Baumeister eines Schutzraums gegen das Feuer bei Benutzung von Materialien, deren Eigenschaften in Bezug auf Wärme verwandt sind, mit einiger Gewißheit die genaue Zeit abschätzen, in der eine gegebene Hitzemenge durchdringen wird.

Es folgt daraus, daß es keinen Körper giebt, der in Folge seiner nichtleitenden Eigenschaft angewendet werden könnte, um das Innere vollständig gegen Feuerwirkung zu schützen. Da die heftige Hitze eines zufälligen Feuers oft nur eine sehr kurze Zeit dauert, ehe der Sicherheitsschrank durch einstürzende Mauern und Schutt bedeckt wird, so kann eine jede nichtleitende Erde zum Schutze der darin verwahrten Werthstücke ausreichen. Da aber fast alle solche Schränke oft einer sehr großen Hitze ausgesetzt werden und zwar viele Stunden, ja Tage lang, so gebietet es, oder sollte es die Klugheit jedem Käufer eines solchen Schrankes gebieten, genau seine Widerstandsfähigkeit gegen den zerstörenden Einfluß zu prüfen.

Die Leichtigkeit, Hitze durch irgend einen festen Körper zu leiten, schreibt sich zum Theil von der besonderen Eigenschaft des Stoffes selbst, und dann auch von der mechanischen Beschaffenheit seiner Bestandtheile her. Dichte Massen leiten die Hitze gewöhnlich leicht. Zellige Körper ohne Ausnahme stellen dagegen dem Durchdringen bedeutende Hindernisse entgegen. Das Vorhandensein großer oder kleiner Luftzellen oder vielmehr der Abgang festen Stoffes an einer Menge von Orten innerhalb des Körpers bildet eine kräftige Verschanzung gegen das Eindringen jener geheimnißvollen Hitzkraft. Aus dieser Ursache werden die Doppelwände der Eisbehälter und Speiseschränke mit Sägespänen oder Holzkohle angefüllt, da solche besonders nicht leitende Füllungen sind und das Eis mit eingeschlossenen Körpern eine lange Zeit gegen die Hitze des Sommers schützt. Da jene zelligen Stoffe natürlich in feuerfesten Schränken nicht angewendet werden können, so hat man bei einigen derselben einen gleichen Zweck erreicht, indem man sie mit feuerfesten Ziegeln ausfüllte, der Art, daß leerer Raum zwischen ihnen blieb. Das äußere Gehäuse ist nämlich mit einer ununterbrochenen Bekleidung von dünnen feuerfesten Ziegeln gefüttert, deren innere Oberflächen mit Rändern oder Vorsprüngen kachelähnlich versehen sind, gegen die sich die nächsten Ziegel drücken, so daß ohngefähr ¼ Zoll oder mehr Raum zwischen beiden Körpern bleibt, und so abwechselnd fort bis der ganze Raum zwischen dem äußern und innern Gehäuse ausgefüllt ist. Dies ist die innere Einrichtung der in Troy, Neuyork, in großer Anzahl gebauten World's Sicherheitsschränke. Da der feuerfeste Ziegel an sich einer der schlechtesten Leiter und sehr geeignet ist, einer hohen Hitze zu widerstehen, so hat seine Anwendung entschiedene Vorzüge, und die billigen Herstellungskosten haben dazu beigetragen, die Schränke von World in ausgebreiteten Gebrauch zu bringen. Die Anordnung mit feuerfesten Kacheln ist wahrscheinlich die beste, die nach dem Grundsatze langsamer Hitzeleitung erdacht werden kann. Jede Ziegellage, wie dies der Fall ist bei den getrennten Theil-

22*

chen der zelligen Körper, wird bis zu einem gewissen Grade erhitzt und strömt seine Hitze langsam durch die leeren Räume gegen die nächste Kachel aus, die einen geringeren Hitzegrad empfängt, und so befinden sich die Ziegel- oder Kachellagen während eines Feuers in jedem Augenblicke in einem stufenweise mehr oder minder erhitzten Zustande. Die Außenseite ist am heißesten, die innere am kühlsten, aber alle nehmen mehr oder minder geschwind an Hitze zu. Das Papier der Bücher, Wechsel, Rechnungen ꝛc. halten eine Hitze von 300 bis 400° aus, aber die Ledereinbände werden schnell bei einem weit niedrigeren Hitzegrade zerstört, und demnach kann nie erwartet werden, daß ein feuerfester Schrank die Einbände schützen soll, sondern nur das Papier und die Tinte der eingeschlossenen Werthstücke.

Aber die jetzt in den Vereinigten Staaten in ausgedehnten Gebrauch gekommenen feuerfesten Schränke vereinigen mit dem einfachen nicht leitenden Stoffe noch eine andere gute Eigenschaft. Die Füllung ist von einer Natur, daß sie die Hitze, außer dieselbe langsam zu leiten, noch in Wirklichkeit bindet oder wegführt, indem die Füllung flüchtige Stoffe in sich faßt, die bei Anwendung von Hitze in Dunst verwandelt werden und derselben nicht gestatten, im Innern über einen mittleren Grad zu steigen bis die ganze Füllung in Dunst verwandelt worden ist. Die ersten Schritte in dieser Kunst über die einfachen Verbesserungen in Anwendung nicht leitender Körper hinaus verdankt man 2 Männern — Daniel Fitzgerald und William H. Butler, beide Mechaniker in New-York, von welchen die Erfindung später auf E. u. B. Wilder in Boston überging.

Das Verfahren bei Anfertigung von Wilder's Patent-Sicherheitsschrank, bekannt unter dem Namen Salamanderschrank, besteht einfach darin, den ausgeglühten Gyps bis zu einer entsprechenden Massigkeit mit Wasser zu vermischen und denselben in diesem Zustande in den leeren Raum zwischen dem äußeren und inneren Gehäuse des Schrankes zu gießen, so, daß Alles ausgefüllt wird. Raich's Verfahren besteht darin, die inneren Flächen vorgängig mit einer theerigen, gewöhnlich auf starkes Papier getragenen Masse zu überziehen, so daß eine sehr gute wasserdichte Scheidung zwischen dem nassen Gyps und dem Holzwerk über dessen ganze Oberfläche gebildet wird, so daß keine unmittelbare Berührung zwischen beiden stattfindet. Diese Sicherheitsschränke sollen nach amerikanischen Berichten die stärksten Proben sowohl bei zufälligen als geflissentlichen Feuern — mit welchem letzteren die Schmelzofenhitze gemeint ist, ähnlich bei der Probe im Neuyorker Krystallpalaste — ausgehalten haben. Die schwache Seite dieser Schränke ist, daß ihre außerordentlichen feuerfesten Eigenschaften nicht dauernd sind, sondern aufgehoben werden, wenn die Gypsmasse, die das Wasser gebunden hält, nach und nach austrocknet. Gyps ist allerdings auch ein guter Nichtleiter und widersteht demnach der Hitze auch nach dem gewöhnlichen nichtleitenden Prinzip sehr gut. Er hält zudem eine große Menge Wasser gebunden bis zu 40 bis 70 %, wiewohl es im Allgemeinen nicht rathsam ist, den Gyps behufs Ausfüllung feuerfester Schränke sehr dünn anzurühren. Bei Einwirkung von Wärme verwandelt sich dieß Wasser in Dampf. Die Wärme wird natürlicher Weise latent, aber die Erfolge sind ein allmäliges Austrocknen, anfangs äußerlich und dann nach Innen zu fortschreitend. Nach und nach verzögert sich die Wirkung der Wärme auf die ausgetrockneten äußeren gypsgeschützten Theile der Gypsfüllung und Verdunstung schreitet demnach in einem verminderten Grade fort, selbst angenommen, daß die Wärmeeinwirkung auf die Außenseite ununterbrochen fortbestände. Dies ist der Vorgang bei einem Feuer, wenn der Schrank demselben ausgesetzt wird, während die Füllung frisch und noch voll Wasser ist, was bei einer öffentlichen Probe im Ofen unveränderlich der Fall ist. Aber die Feuchtigkeit mindert sich mit jedem dem Eingießen der Füllung folgenden Tage. Es ist wichtig zu bemerken, daß so fest schließend das äußere und innere Gehäuse eines Sicherheitsschrankes auch gemacht werden möge, derselbe doch nicht dampf- oder luftdicht hergestellt werden kann, und so ist es vorgekommen, daß das Gypswasser in Tropfen durch die Poren oder kleinen Ritzchen des äußern Gehäuses gedrungen ist und

dessen Anstrichfirniß in Blasen gehoben hat, aus denen, wenn man sie öffnete, reines Wasser floß.

Die feuerfeste Eigenschaft kann zwar in Folge dieser langsamen Verdunstung niemals gänzlich verloren gehen, da Gyps bei jeder gewöhnlichen Temperatur immer ein kleines Prozent Feuchtigkeit an sich hält. Ja selbst wenn er bis zum Rothglühen erhitzt wird, saugt er nach der Abkühlung wieder Feuchtigkeit aus der Luft ein, jedoch ist die Menge davon sehr gering im Vergleich zu der anfänglich darin vorhandenen. Selbst nur der gewöhnlichen Wärme in einem Kontor ausgesetzt, verlieren thatsächlich diese Schränke bedeutend schnell ihre Feuchtigkeit, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man sie von Zeit zu Zeit wiegt. Wenngleich es unmöglich ist, die Zeit des fast völligen Austrocknens genau zu bestimmen, so kann man doch annehmen, daß dieser Fall in 2 bis 6 Jahren nahezu eintritt. Sicherheitsschränke, die neben einen Ofen gestellt sind und demnach einer erhöhten Wärmeeinwirkung unterliegen, trocknen sehr schnell aus.

Die Phönix-Sicherheitsschränke, eine spätere Erfindung von Fitzgerald, beseitigen diesen Uebelstand, indem sie die Feuchtigkeit als Krystallwasser enthalten. Gewöhnlicher Alaun, ein wohlfeiles Material, enthält einige und 50% Wasser und ungefähr 12% Schwefelsäure, welche beide Bestandtheile sich unter dem zur Zerstörung erforderlichen Hitzegrade verflüchtigen. Dies Wasser, ungleich dem in Gyps, verdunstet nicht bei gewöhnlicher Wärme und wird von der Zeit nie angegriffen, ausgenommen die Hitze würde zu einem so hohen Grade gesteigert, daß sie die Krystallform des Alauns zerstört. Der Phönix-Schrank siegte bei einer Probe im Krystallpalaste über alle anderen Schränke. Nach der späteren Verbesserung von Butler, die unter dem Namen das „Alaun-Patent“ bekannt ist, besteht die Füllung aus ungefähr 50% Alaun, 25% Thon und 25% kohlensaurem Kalk. Die beiden letzteren Bestandtheile dienen einfach dazu, der Masse Körper zu geben. Wirkt die Hitze auf den Alaun allein, so wird er flüssig und entweicht durch irgend eine der kleinen Spalten, die fast immer in den Gehäusen vorkommen. Wird Thon allein mit Alaun vermischt, wie man es bei den ersten Versuchen, dieß Material zu verwenden, machte, so muß man eine zu große Menge davon nehmen, um der Mengung den gehörigen Körper zu geben. Wird dagegen kohlensaurer Kalk allein angewendet, so reicht ein Zusatz von 15% hin, um das Flüchtigwerden zu verhindern. Die Form, in der der kohlensaure Kalk angewendet wird, ist, wie man erkannt hat, von bedeutender Wichtigkeit. Pulverisirte oder geschlemmte Kreide ist sehr fein, aber man hat gefunden, daß ihre Eigenschaften zu diesem Zwecke wesentlich von denen des Marmorstaubes übertroffen werden, und der gegenwärtig verwendete kohlensaure Kalk besteht vornemlich aus Marmorstaub mit einem kleinen Zusatz Kreide. Unter Marmorstaub ist kohlensaurer Kalk und Kieselerde zu verstehen, wie er aus den Marmorsägemühlen zu beziehen ist. Jedenfalls weiß es fast jeder unserer Leser, daß der Marmor mit glatten Blechstreifen oder Sägen ohne Zähne geschnitten wird. Damit nun dieß Schneidewerkzeug stets wirksam bleibe, so erhält man den Einschnitt im Marmor stets mit Wasser und scharfem Sand gefüllt. Durch die Arbeit entsteht eine beträchtliche Menge weißen, sandigen Staubes, der Marmorpulver und Sand in außerordentlich verschiedenen Verhältnissen gemischt enthält. Die Füllung eines Alaun-Patent-Sicherheitsschrankes besteht nun aus 20% dieser Mischung und dazu 5% geschlemmter Kreide. Die eigenthümliche Fähigkeit des kohlensauren Kalkes, die Festigkeit oder vielmehr große Dichtheit der Alaunmischung, wenn dieselbe der Hitze ausgesetzt wird, aufrecht zu erhalten, muß sonder Zweifel der Verwandtschaft des kohlensauren Kalks zu der Schwefelsäure im Alaun zugeschrieben werden. Wenn hinreichende Hitze einwirkt, so daß der Alaun schmilzt, so wird das Wasser frei und bildet Dampf, der die Wärme latent macht und zwar nach dem bereits bei den Gyps-Sicherheitsschränken erwähnten Vorgange. Die Schwefelsäure verbindet sich dabei mit dem kohlensauren Kalk, woraus kohlensaures Gas und schwefelsaurer Kalk entstehen. Ohne versuchen zu wollen, den Gegenstand durch alle Geheimnisse seiner chemischen Umsetzungen zu verfolgen, bemerken wir nur, daß die einfachen, durch angestellte Versuche erlangten Ergebnisse, wie

bereits angeführt wurde, in der großen Dichtheit und zu gleicher Zeit raschen Verdunstung, oder wärmebindender Kraft der Mischung besteht, wenn dieselbe in den angegebenen Verhältnissen gefertigt ist. Verwendet man statt des Marmorstaubes Schlemmkreide allein, so reicht die Verwandtschaft des kohlensauren Kalks zur Schwefelsäure manchmal hin, den Alaun bei gewöhnlichem Wärmegrade zu zersetzen. Die angegebenen Verhältnisse sind die entsprechendsten. Die Stoffe werden gröblich zerstoßen und gut gemengt und in trockenem Zustande eingebracht, wo sie den ganzen Raum zwischen den beiden Gehäusen auszufüllen haben. Bei den meisten Proben*) und Versuchen von seit einiger Zeit gebauten Sicherheitsschränken dieser Art hat man gefunden, daß sich das grobe Pulver der Füllung zu einer ziemlich festen Masse verband. Doch ist dieser Vorgang von geringer Bedeutung, da die hauptsächlichste Sicherheit dieser Schränke gegen die Angriffe der Diebe auf der Stärke des äußern und innern Gehäuses beruht, ausgenommen wenn, wie dieß häufig in den vereinigten Staaten und wahrscheinlich auch in England vorkommt, starke stahlgehärtete (eingesetzte) Platten zu dem Zwecke in die Füllung eingelassen werden, um die Möglichkeit des Durchbohrens zu beseitigen. Viele Sicherheitsschränke aller Gattungen sind auf diese Art mit stahlgehärtetem Eisen an der Außenseite der Füllung, oder zwischen der Füllung und dem die Außenseite bildenden eisernen Gehäuse versehen.

Die zellige, lockere Füllung eines Alaun-Patent-Sicherheitsschrankes ist einer der besten Nichtleiter und gleicht in seiner nichtleitenden Fähigkeit einigermassen dem World'schen Sicherheitsschranke oder dem oben beschriebenen mit feuerfesten Ziegeln oder Kacheln. Wirkt eine hinreichende Hitze — 200 bis 300° Fahr. — ein, um den Alaun zu schmelzen, so verändert sich der Körper aus einem trockenen Pulver in eine dicke plastische Masse, die durch die unendlich kleinen Bläschen kohlensauren Gases in langsame Bewegung versetzt wird. Die Wirkung des letzteren Vorganges ist nun, daß ein jeder Sprung oder Riß, den ein solcher Schrank durch das heftige Niederstürzen in den Schutt bekommen könnte, verstopft wird. Indem nun der chemische Proceß seinen Fortgang hat und das Wasser verdunstet, so bildet die äußere oder Schicht der Füllung einen zellenartigen Schutz von nichtleitendem Stoff, der merkwürdig gut dem Weiterdringen der Hitze widersteht. Wenn aber alles Wasser aus dieser oder irgend einer Wasser enthaltenden Mischung abgedunstet ist, dann bringt die Hitze in das Innere des Sicherheitsschrankes verhältnißmäßig sehr rasch ein, und die Zerstörung seines Inhaltes erfolgt in sehr kurzer Zeit. Als Vorkehrung gegen die Möglichkeit, daß in Folge irgend einer Gewalt, oder eines zu großen Grades von Flüssigkeit in der Mischung das äußere und innere Gehäuse eines Alaun-Patent-Sicherheitsschrankes an der Vorderseite des Schrankes aus ihrer gehörigen Verbindung losgelöst werden, und auf irgend einer Seite beide Gehäuse zusammenstoßen könnten, legt man Ziegelsteinbrocken in Zwischenräumen in die Füllung; doch nimmt man an, daß diese nur eine sehr untergeordnete Rolle beim Widerstand gegen Feuereinwirkung spielen, und da nachgewiesen ist, daß die nichtleitende Fähigkeit der Ziegel gegen andere Bestandtheile der Füllung gehalten sehr gering ist, so trägt man Sorge, daß keine Stücke eingelegt werden, die von der Innenfläche des äußeren Gehäuses bis an die des inneren reichen.

Es ist unnöthig zu bemerken, daß die Thüren nach demselben Grundsatze gebaut werden wie die Gehäuse der Schränke, und fast ohne Ausnahme mit derselben Füllung versehen sind, ausgenommen den durch das Schloß und die Riegel, welche letztere nach allen Seiten hin auslaufen, in Anspruch genommenen Platz. Der Falz rund um die Thüre wird durch eine Doppelflansche mehr gesichert, aber die Nothwendigkeit eines dichten Falzes ist weit weniger dringend, als man glaubt. Der der Hitze ausgesetzte Dunst, der das Innere sowohl eines Salamander- oder Phönix-Sicherheitsschrankes, sowie auch anderer untergeordneterer nach ähnlichen Grundsätzen gebauter Schränke anfüllt,

*) Der berühmte Geldschrankfabrikant G. Price in Wolverhampton, England, wendet ein Gemenge von Alaun und Sägemehl als Ausfüllmasse an.

verhindert nicht nur das Steigen der Temperatur in Folge der Wirkung der Hitze von außen, sondern bringt auch einen mäßigen Dampfstrom von innen nach außen zu Wege. Wenn aber die Doppelflansche nur mit gewöhnlicher Sorgfalt hergestellt wird, schließt sie sehr fest, und hat sich in vielen Fällen bei wiederholtem Ueberschwemmen mit den Spritzen fast als vollkommen wasserdicht erwiesen.

Der Umstand, daß die den Sicherheitsschränken entsteigende Feuchtigkeit die eingeschlossenen Bücher dumpfig und schimmlig macht und namentlich die Pergamente ganz zerstört, muß hier erwähnt werden, nicht nur da er von bedeutender Wichtigkeit ist, sondern weil er auch von den Fabrikanten der Gyps-Sicherheitsschränke noch niemals beseitigt werden konnte. Ein neuer Sicherheitsschrank ist feucht und läßt man ihn mehrere Tage oder gar Wochen lang verschlossen, so zeigen sich sehr böse Folgen. Da aber das Austrocknen vorwärts schreitet, so vermindert sich das Uebel und hört endlich ganz auf. Der Alaun-Sicherheitsschrank ist natürlich ganz frei von diesem Uebelstand.

(Deutsche Gewerbezeitung 1859 S. 160.)

Ueber die Anwendung hölzerner Ladstöcke bei Sprengarbeiten.

Von Bergmeister Hailer in Maximilianshütte.

Der Bergingenieur M. Paran gibt in den annales des mines, 5. Lieferung 1858 eine Notiz über die Anwendung hölzerner Ladstöcke und Sicherheitszünder bei Besatzung der Sprengschüsse, die ich, unter Bezugnahme auf meinen im Kunst- und Gewerbeblatte 1858 S. 630 in diesem Betreffe befindlichen Aufsatz auszugsweise ebenfalls mittheile.

Er sagt (S. 467), daß die gleichzeitige Anwendung der Sicherheits-Zünder mit, wenn auch kupfernen Ladstöcken immer große Nachtheile habe. Der Zünder wird während der Besatzung häufig abgeladen und der Schuß geht lange oder aber auch gar nicht los. Anderseits verursacht die Anwendung kupferner Ladstöcke schon die Explosion während der Besatzung, sei es nun durch den Stoß des Metalles gegen das Gestein, sei es durch das Aufeinanderstoßen zweier quarzhaltiger Steinkörner. Aus einer statistischen Zusammenstellung in den Bergwerksdistrikten Gard, Ardeche und Lozere sind dem Herrn Paran seit 8 Jahren 58 durch Explosionen verursachte, offiziell constatirte Unglücksfälle bekannt. Von diesen fanden 30 während der Besetzung und zwar mit kupfernen Ladstöcken statt; 7 wurden durch das Herausziehen der Raumnadel, 6 durch das Wiederaufbohren eines versagten Schußes, und 15 durch verschiedene andere Gründe verursacht. Die Unfälle, welche durch die metallenen Ladstöcke, und jene, welche durch das Herausziehen kupferner Raumnadeln verursacht werden, sind ein und derselben Art; in beiden Fällen entstehen sie durch Reibung am quarzigen Gestein, oder aber solcher Quarztheilchen untereinander.

Es gehören demnach 37 Unfälle auf die Anwendung solcher Ladstöcke und Raumnadeln; und die 6 Unfälle, welche durch das Wiederaufbohren des Schußes entstanden sind, auf die fehlerhafte gewöhnliche Besatzung, welche das Wiederaufbohren eines versagten Schußes äußerst gefährlich macht.

Dieses an und für sich schon sehr große und für sämmtliche Grubenbaue der drei Distrikte geltende Verhältniß würde noch ungünstiger erscheinen, wenn man es blos auf jene bezöge, wo wirklich im Quarzgestein gearbeitet wird.

Herr Bergingenieur Dumas hat nun auf jenen Gruben Ende Januar 1858 angeordnet, daß neben der Anwendung der Sicherheitszünder nur mehr hölzerne Ladstöcke benützt werden dürfen; worauf die Unglücksfälle aufhörten.

Denn seit jener Anordnung sind auf den Gruben Lac und Saint-Priest mehr als 17,000 Schüsse geschehen, von denen nur zwei versagt haben. Die Erfahrung hat die Furcht, daß der Besatz herausgeschlagen werde, völlig widerlegt.

Diese Ladstöcke auf den Gruben zu St. Priest sind tannene Stöcke, deren Durchmesser sich nach der Weite des Bohrloches richtet; unten wie ein verlängerter Mörserstößel aussehend, versehen mit einer rinnenartigen Vertiefung für den Zünder. Die Ladung wie gewöhnlich;

auf das Pulver kommt vorerst ein Papierpfropf und hierauf der Besatz.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß 0,15^m bis 0,2^m Besatz hinreichen, den Schuß zu halten und das Herausschlagen zu hindern; und daß nebenbei eine kleine Ersparung an Pulver (circa 166 Gramm bei 1 Tonne Erz) Statt finde. Durch diese hölzernen Ladstöcke will es Herr Dumas dahin gebracht haben, daß ihm die Wirkung des Feuers allein die Agatgesteine, auf welchen sich sonst der bestgehärtete Stahl schnell abstumpfte, mehr angegriffen habe und daß er im minder festen Gestein Sprengschüsse von 0,1^m Weite und 1,5^m Tiefe ohne Gefahr bohren und laden konnte. Derlei gut angelegte Sprengschüsse schlagen nicht aus, (machen keine Büchsen) wenn man sie selbst mit 4 Kilogr. Pulver ladet, während solche auf die gewöhnliche Art besetzte Sprengschüsse häufig Büchsen machen und gefährlich sind. Herr Baran führt dann ferner an, daß man in sehr quarzhaltigem Gestein tiefe Sprengschüsse nur mit Hilfe dieser hölzernen Ladstöcke sicher zu laden im Stande sei; er kommt endlich zu dem Resultat: 1. daß die Gefahren bei gleichzeitiger Anwendung von Sicherheits-Zündern und hölzernen Ladstöcken sehr vermindert werden; und daß, wenn man endlich den Bergleuten Lampen mit Metallsieben (Metallgittern) oder gläsernen Cylindern versehen, giebt, um sie, während sie das Pulver in das Bohrloch schieben, vor der (offenen) Flamme sicher zu stellen, man sodann jede Gefahr beseitigt haben wird.

2) Daß diese Neuerung der Sprengarbeit dort bedeutenden Vorschub leistet, wo man in sehr quarzreichen und hartem Gestein tiefe Löcher zu bohren hat.

Ich füge hier noch die Bemerkung bei, daß die hölzernen Ladstöcke bei den Sprengarbeiten auf der Rauhwacke in der hiesigen Gegend längst im Gebrauche sind, wozu die beträchtliche Tiefe der Bohrlöcher welche bis zu 50 Fuß niedergebohrt werden von selbst Veranlaßung gab.

Endlich dürfte aus dem Gesagten hervorgehen, daß durch die hohe Verordnung im Kreis-Amtsblatte von Oberbayern den 8. Febr. 1859 Nr. 12. S. 224. bei den Sprengarbeiten in den Steinbrüchen sich nur der kupfernen Ladstöcke zu bedienen, noch nicht jedem Unglücke, welches aus solchem Gezäh entspringen kann, vorgebeugt ist, und daß demnach neben der Anwendung der Sicherheitszünder auch die hölzernen Ladstöcke anbefohlen werden dürften.

Ueber zweckmäßige Anlagen von Flachsröstanstalten.

In der Sitzung des niederösterreichischen Gewerbevereines vom 7. Dezember v. Js. legte die Abtheilung für Druck und Weberei den Jahresbericht „über Flachs- und Hanfcultur und Industrie in Oesterreich“ vor.

Wir haben bereits im Jahrgange 1855 S. 718 unseres Blattes Auszüge aus den Berichten und Vorträgen des k. k. Rathes Herrn v. Reuter gegeben und verfehlen nicht, die neuesten Erfahrungen dieses unermüdeten Beförderers der Flachsindustrie in Oesterreich unseren Lesern mitzutheilen, da wir mit den Berichterstattern der Ansicht hegen, daß für das gedeihliche Fortschreiten der Warmwasserröste nur ein strenges Verfolgen von Reuter's Vorschlägen wirksam sein kann. Diese sind nun folgende:

1. Lasse man sich ja nicht in kostspielige Anlagen ein, sondern beschränke sich auch auf Röstungen in einfachen hölzernen Kufen, welche in bereits disponiblen, gut abgeschlossenen und mit gewöhnlichen, zweckmäßig construirten Oefen zu beheizenden Lokalitäten aufzustellen wären.

Man wird in den abfallenden Brechannen das beste Beheizungsmaterial in mehr als hinreichender Menge finden und während der warmen Jahreszeit die Beheizung der Lokalitäten entbehren können; namentlich, wenn es auf besonders schnellen Gang des Processes nicht ankäme.

Ist es zulässig, so beachte man den für Wasserröstungen jeder Art sehr empfehlenswerthen zeitweisen (zwei- bis dreimal stattzufindenden) oder continuirlichen (langsam vor sich zu gehenden) Wasserwechsel, bei welch letzterem der Zufluß von Unten und der Abfluß von Oben des Röstbehälters einzuleiten wäre. Für jeden Wasserwechsel ist jedoch das Wasser bis zur Tempe-

tur der Flüssigkeit in den Röstekufen, oder um 1—2° höher zu erwärmen, was bei dem continuirlichen dadurch sehr zweckmäßig geschehen könnte, daß das Wasser aus dem außerhalb des Röstlokales befindlichen Reservoir zuerst in über den Oefen der Lokalitäten angebrachte, metallene Gefäße oder Röhren und aus diesen unter unausgesetztem Zuflusse ebenfalls unausgesetzt in die Kufen zu leiten wäre.

Der zu röstende Stengel wird in den Behälter senkrecht — ja nicht liegend — und so eingesetzt, daß er bis circa 1 Schuh unter dem Wasser erhalten werde, ohne mit dem Boden noch den Seitenwänden in Berührung zu kommen, kurz daß er oben, unten und rund herum mit Wasser umgeben sei.

Die Beendigung des Röstens — das wichtigste Moment der Procedur — beurtheile man an mehreren einzelnen Stengeln und — sie ist dann eingetreten, wenn sich

a) der Stengel leicht (bei Lein kaum hörbar, bei Hanf mit einem Geräusch wie dürres Holz) von der Wurzel bis zur Spitze brechen läßt und an den Bruchstellen wenig oder gar nicht splittericht zeigt, und

b) das äußere Häutchen des Stengels sammt der darunter liegenden Faser, — mit den Fingern an der Wurzel abgelöst und hierauf gefaßt, — bis zur Spitze leicht und ohne zu reißen abziehen läßt.

Das Eintreten dieses Momentes findet bei raschestem Gange immer erst nach 2 bis 3 Tagen statt und wird auf folgende Weise erkannt: Man nehme ein Brettchen von 2—3 Quadratzoll Fläche, streiche es auf einer Seite mit Bleiweiß an und lasse es nach dem Abtrocknen auf der Oberfläche des Röstewassers, mit der angestrichenen Seite gegen dasselbe gekehrt, schwimmen. So lange der Anstrich weiß bleibt, ist es nicht nothwendig, die obigen Proben über den Gang der Röstung vorzunehmen; wird jedoch dieser nach allmähliger Färbung dunkelbraun, ja beinahe schwarz, so ist es an der Zeit, die angegebenen zwei Proben alle 3—4 Stunden zu wiederholen, da dann die Röstung ihrem Ende nahe, wenn nicht schon vollendet ist. Zeigen sich die Merkmale der Beendigung an mehreren aus der Mitte, am Umfange und an anderen Stellen herausgezogenen Stengeln, so ist der Prozeß beendet und nun wird kaltes Wasser in die Röstkufe von unten ein- und von oben abgelassen. Dieser Zu- und Abfluß wird behufs einer guten Auswaschung so lange fortgesetzt, bis das Wasser ganz rein ohne irgend eine Färbung abfließt. Wo eine solche Einrichtung fehlt, kann das Wasser in gewöhnlicher Weise von unten abgelassen werden, nachdem früher die auf der Oberfläche schwimmenden Unreinigkeiten abgeschöpft worden sind.

Der geröstete und gut ausgewaschene Stengel wird hierauf im Freien, am Besten auf einem Rasen, in Capellen (hohlen Kegeln) zum Trocknen aufgestellt, von Zeit zu Zeit gewendet und nach vollständiger Austrocknung der weiteren Bearbeitung unterworfen, oder — was sehr anzurathen, — früher noch einer Ablagerung in Schöbern überlassen.

Das Aufstellen in Capellen hat bei jeder Witterung, ob Regen, Schnee oder Sonnenschein, — ob Frost, Kälte oder Wärme — stattzufinden; nur müßte der Stengel bei wenig günstiger Witterung unmittelbar vor dem Brechen noch einem Nachtrocknen in einem beheizten Lokale am besten mit Luftcirculation und Austausch gegen frische, erwärmte Luft unterworfen werden. Jedenfalls ist aber die vollständige Austrocknung im Freien vorzuziehen.

Wollte man nur bei warmer Jahreszeit im abgeschlossenen Raume ohne irgend eine Erwärmung oder im Freien rösten, wodurch die Anlage der Anstalt noch einfacher würde, so könnte es in letzterem Falle entweder in Kufen, welche bei Nacht und Witterungswechsel mit Deckeln zu versehen wären, oder in ausgedielten oder ausgemauerten und für jede Röstung gut zu reinigenden Röstegruben mit oder ohne einer Bedachung und endlich auch im fließenden Wasser geschehen. Es ist hierbei in derselben Weise vorzugehen, wie im abgeschlossenen und erwärmten Raume und man wird auf diesem Wege in Qualität und Quantität der Faser ganz dieselben Resultate erzielen, nur wird der Röstprozeß insbesondere bei wenig warmer

Zeit bedeutend langsamer vor sich gehen. Für Röstungen in fließendem Wasser sind solche Stellen auszusuchen, wo die Strömung eine sehr schwache, — und der zu röstende Stengel wäre in eigenen aus Latten construirten Röstkästen einzusetzen; nachdem sie früher, um Unreinigkeiten abzuhalten, mit Stroh — unten und an den Seitenflächen — ausgelegt worden sind; sowie auch der eingesetzte Stengel mit Stroh und Brettern, welche mit Steinen beschwert werden, zu bedecken ist. Das Einsetzen des Stengels in die Röstkästen wäre auf einer hierzu vorgerichteten Stelle des Ufers vorzunehmen und erst der gefüllte Röstkasten in das Wasser so einzulassen, daß er immer unter dem Wasser schwimmend, ohne den Boden zu berühren, erhalten werde. Die Strömung bewirkt einen unausgesetzten Wasserwechsel, welcher für den Röstprozeß und die Qualität der zu gewinnenden Faser sehr förderlich ist.

2. Bevor man den Stengel zum Rösten einsetzt, sortire man ihn nach der Länge, was einfach dadurch geschehen kann, daß Mädchen und Knaben von 8—10 Jahren eine Handvoll Stengel, mit den Wurzeln nach abwärts, über einem oben offenen Fäßchen auf den Boden desselben einigemale schnellen oder werfen, hierauf an den Spitzen fassen und durch Anschlagen und Schütteln den kürzeren zum Abgleiten in das Fäßchen bringen, welches ein Verwirren nicht zuläßt. Das Sortiren ist von der größten Wichtigkeit, weil der feinere, kürzere oder weniger gereifte Stengel zum Rösten längere Zeit erfordert, als der dickere, längere und reifer gewordene. Daher erscheint aber auch der nicht sortirte Stengel immer nur theilweise gut, theilweise zu wenig und theilweise zu viel geröstet, was einen übermäßigen Abfall an Werg und anderen, höchstens nur zum Verbrennen brauchbaren Rückständen zur Folge hat! Es könnte übrigens schon beim Raufen ein Sortiren des Stengels mit Leichtigkeit bewirkt werden.

3. Das Brechen und Schwingen der gerösteten und möglichst im Freien an der Luft getrockneten Stengels verrichte man mit den bisher üblichen Vorrichtungen. Man wird hierbei nichts riskiren, da das Brechen wegen der vorangegangenen vollständigen Röstung so leicht vor sich geht, daß es ohne irgend ein bestimmtes Werkzeug z. B. an der Lehne eines Sessels, oder durch einfaches Schlagen mit einem hierzu zweckmäßig vorgerichteten Stück Holz vollständig bewirkt werden kann. Höchstens dürfte die Faser nach dem Brechen, wie es übrigens hie und da seit langer Zeit schon geschieht, mit einem nicht sehr zugeschärften hölzernen, breiten und langen Messer, ihrer Länge nach an einem Stender (Schwingstocke) geschlagen und hierauf am Knie des Arbeiters mit einem eisernen abgestreift werden, um auch die letzten, kleinen, hartnäckig zurückgebliebenen Brechannen abfallen zu machen. Um das Brechen namentlich des Hanfstengels zu erleichtern, könnte derselbe vor dieser Arbeit zwischen Walzen oder auf einer Art Mange oder auch auf einer steinernen Unterlage mittelst einer schweren, wie zu Planirungen verwendbaren Walze zerdrückt werden. In Ermangelung solcher Vorrichtungen würde selbst ein einfaches Schlagen oder Stoßen oder Treten des Stengels als Vorarbeit des Brechens sehr förderlich sein. Mangel an Arbeitshänden dürfte nicht eintreten, da sie erst nach beendeter Feldarbeit und im Winter in Anspruch genommen würden und man daher durch ihre Verwendung zu jener arbeitslosen Zeit nicht nur einem allgemein sehnlichst gehegten Wunsche wohlthätig entgegenkommen, sondern auch Anschaffung aller kostspieligen Maschinen und Anlagen von Baulichkeiten hiefür, sowie die Motoren entbehrlich machen könnte.

4. Hüte man sich vor unnöthiger Anlage von Gebäuden zur Unterbringung des Stengels, sondern lagere diesen, er mag roh oder geröstet sein, unter freiem Himmel in Schöbern mit einfacher Bedachung aus Stroh, Dachschindeln ꝛc. und trage hierbei nur dafür Sorge, daß der Stengel nicht unmittelbar auf den Boden zu liegen komme, sondern auf einen Rost von Holz oder Stein, damit auch unten Luft durchstreiche. Kurz, man mache es mit dem Rohmaterial so, wie in Hannsdorf, wo ein Schöber mit 600 Ctr. beinahe zwei volle Jahre allem Wetter exponirt blieb, ohne daß der Stengel nur im geringsten gelitten. In Hannsdorf befanden sich übrigens auch Schöber mit 1000 Ctr. Stengel und darüber,

und in der serbischen Woiwodschaft wird der rohe und geröstete Hanfstengel bereits seit undenklichen Zeiten in Schöbern gelagert, welche die Ortschaften wie Wälle umgeben. Ein durch die Mitte des Schöbers leicht anzubringender Luftzug würde ebenfalls sehr zweckmäßig sein.

5. Lege man die Anstalt in einer Gegend an, wo das erforderliche Stengelquantum aus der nächsten Nähe mit möglichst geringen Transportspesen beigeschafft werden kann — wo Mangel an Wasser nie eintritt; daher die Beischaffung desselben für den Röstprozeß nicht den geringsten Schwierigkeiten unterliegt. Weiches Wasser ist dem harten jedenfalls vorzuziehen. Man hüte sich jedoch einer Schwesteranstalt zu nahe zu kommen, weil hierdurch Concurrenz im Stengeleinkaufe und Steigerung des Preises hervorgerufen würden. Es sind dieß Umstände, welche von einigen Anstalten in Oesterreich, obschon sie mit sehr eindringlichen Worten mündlich und schriftlich gewarnt worden sind, unbeachtet blieben, und an deren nachtheiligen Folgen sie jetzt schwer büßen.

Bei dem eben proponirten Vorgange wird die Anstalt ein Anlage-Capital von höchstens so viel hundert Gulden erfordern, als sie sonst Tausende in Anspruch nehmen müßte, und der Unternehmer in der angenehmen Lage sein, das einfache Etablissement nur dann im Betriebe zu halten, wenn er das Rohmaterial, den Stengel, um annehmbare Preise kaufen kann. Er wird sich demnach unabhängig von dem Producenten des Stengels, dem Landmanne, stellen können, da er bei einem aus zu hohem Stengelpreise hervorgehenden temporären Stillstande seiner Anstalt, sich über den geringen Verlust der Zinsen des Anlage-Capitals leicht hinwegsetzen würde, ohne just die neue Röstung aufzugeben, oder sein Etablissement gänzlich eingehen zu lassen.

Andererseits wieder — wird man auf solchem Wege im Stande sein, mehrere Röstanstalten jedoch in Entfernungen von einander anzulegen, daß gegenseitige Beirrungen in Beischaffung des Rohmaterials nicht eintreten und daher mit einem durch den ganzen Staat ohne große Kosten und Schwierigkeiten zu verbreitenden Netz von Anstalten, auf die „Gesammtbevölkerung“ zur Hebung der Cultur und Behandlung des Stengels um so rascher und sicherer wirken können. Ein solcher Erfolg aber wäre von einer um so größeren Bedeutung, nachdem es sich bei Einführung der neuen Röstmethode nicht bloß darum handeln kann, Anstalten für diesen Zweck zu gründen, sondern auch darum, daß selbst der Landwirth das rationelle Röstverfahren kennen und ausüben lerne, damit er, im Falle ihm der Stengelverkauf nicht annehmbar erschiene, oder er die Absicht hätte, den durch Gewinnung der Faser sich ergebenden Vortheil nicht aus der Hand zu lassen, den von ihm producirten Stengel nicht nach der bisherigen, sondern nach der neuen verbesserten Methode röste, breche und schwinge.

Anwendungen des Glycerins.

Die ölartige Beschaffenheit, sowie der Umstand, daß das Glycerin bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüchtig ist, und nicht in der Kälte erstarrt, da es beim Gefrieren des Quecksilbers noch nicht fest wird, die Beständigkeit des Präparates, der angenehme Geschmack bei vollkommener Reinheit und die Unschädlichkeit für die Organe des thierischen Körpers, sowie auch das bedeutende Lösungsvermögen und die großen Mengen, die man sich zu billigen Preisen verschaffen kann, scheinen dem Glycerin eine wichtige Rolle in der Pharmacie, den Gewerben und den Künsten anzuweisen. Es mögen nun hier einige Anwendungen des Glycerins hervorgehoben werden, auf welche englische und französische Techniker in neuerer Zeit hinweisen.

Das Glycerin wird von Barreswil benützt, um den Thon für das Modelliren im gehörig feuchten Zustande zu erhalten. Versuche, die hierüber in Wien angestellt wurden, gaben günstige Resultate. Das Glycerin dürfte zur Aufbewahrung der Nahrungsmittel, insbesondere solcher benützt werden, welche im feuchten Zustande erhalten werden sollen, so z. B. des Senfmehles. Dieselben würden, mit Glycerin befeuchtet nicht austrocknen. Eine noch wichtigere Anwendung wäre als Zusatz zu Zucker-

werk, Früchten, Chocoladen, welche in Zinn eingewickelt werden, damit sie nicht zu sehr austrocknen. Besonders wäre die Anwendung des Glycerins für den Schnupftaback zu empfehlen. In manchen Ländern werden die Tabacksorten mit Süßstoffen versetzt, wie z. B. Melasse, Rohzucker, welche jedoch nicht hinreichend ihren Zweck erfüllen, indem sie der Gährung unterworfen sind. Man wendet statt derselben auch Extracte von Wurzeln und Süßholz an, die jedoch den Taback nicht in hinreichend feuchtem Zustande erhalten, so zwar daß man sich genöthigt sieht, denselben fest zusammenpressen und in Zinnfolien zu verpacken. Das Glycerin könnte sowohl den Tabak versüßen, als auch ihn selbst in freier Luft gehörig feucht erhalten.

Die Gasmesser (Gasuhren) versagen im Winter oft den Dienst, indem das Wasser in denselben gefriert. Ebenso verdunstet dasselbe sehr rasch in der wärmeren Jahreszeit. Um dem Uebelstand des Gefrierens vorzubeugen, wird Alkohol dem Wasser zugesetzt, wodurch jedoch ein relativ größeres Flüssigkeitsquantum verdunstet. Eine Lösung von Glycerin im Wasser hat beide Uebelstände nicht. Daher wäre eine solche für die Gasuhren zu verwenden.

Glycerin dürfte auch zu Schmieren von Maschinenbestandtheilen, besonders bei Uhren und Chronometern eine Anwendung finden. Es erleidet keine Veränderung durch die Luft, bleibt bei jeder Temperatur flüssig, selbst bei solcher, bei welcher bereits Oele erstarren. Man hat für Chronometer reines Olein und Oelsäure benützt, ersteres verdickt sich jedoch unter Einwirkung der Luft, letztere erstarrt einige Grade unter Null.

Henry schlägt vor allem das Glycerin zum Copiren von Briefen oder anderen Schriften vor. Das Glycerin kann entweder zur Bereitung der Tinte, mit welcher, oder zur Bereitung des Papiers auf welchem man schreibt, benützt werden; das bisher übliche Befeuchten des Copirpapiers, sowie die Pressung desselben entfallen hiebei. Glycerin mit der vier- oder fünffachen Menge seines Gewichtes Wasser verdünnt, erhält das damit imprägnirte Papier bleibend feucht, so daß man Briefe die auf so zubereitetem Papier geschrieben wurden, copiren kann, ohne daß das Copirpapier befeuchtet oder gepreßt werden muß. Dieses Schreibpapier kann hergestellt werden, indem man schon das Glycerin zur Masse, aus der das Papier erzeugt wird, setzt, oder erst das fertige Papier damit behandelt. Die Tinte kann entweder mit Glycerin bereitet, oder wenn sie fertig ist damit versetzt werden. Alle mit solcher Tinte angefertigten Schriften bleiben durch längere Zeit so feucht, daß man das Copirpapier nicht mehr zu befeuchten und zu pressen braucht.

Eine gute Tinte kann durch Mengen von 6 Theilen Glycerin mit 2 Theilen krystallisirtem Zucker erzeugt werden, indem man noch hinlänglich reines Wasser zum Lösen des Zuckers hinzufügt (statt des krystallisirten Zuckers kann auch Milch- oder Traubenzucker verwendet werden). Die so erhaltene Flüssigkeit wird mit dem gleichen Volum gewöhnlicher Tinte vermengt.

Eine alkalische Copirtinte, welche die Feder vor der Oxydation schützt, kann aus 5 Theilen eines Absudes von Blauholz (von 8°), 3 Th. Zucker, 2 Th. arabischem Gummi und 5 Th. Glycerin erzeugt werden; man färbt noch die Flüssigkeit violett durch Zusatz einer Lösung, welche aus 100 Theilen Wasser, 20 Th. gewöhnlicher Potasche und 3 Th. Schwefelblumen besteht. Diese Substanzen werden in einem gußeisernen Kessel gemengt und noch 10 Th. Lederabfälle hinzugefügt, dann unter beständigem Umrühren bis zur Trockne eingedampft. Nachdem die Masse vom Feuer hinweggenommen ist, werden 200 Th. Wasser zugefügt, die Flüssigkeit abgepreßt und filtrirt.

Wird das Glycerin auf Papier, nachdem letzteres mit chemischen Stoffen, z. B. mit gelbem Blutlaugensalz, Lackmustinktur, Berlinerblau u. a. m. getränkt wurde, angewandt, so werden in Folge des feuchten Zustandes des Papiers gewisse Farben erzeugt. Namentlich entstehen, wenn z. B. die Tinte gewisse Eisenverbindungen enthält, dunkelblaue Schriftzüge am Papier; anderseits werden, wenn die flüssige Tinte essigsaures Eisenoxyd im Ueberschusse enthält, die Schriftzüge roth, während eine alkalische Tinte dieselbe grün färbt, und endlich werden die Züge mit einer alkalisch zerfließlichen Tinte weiß (?).

Solche Effecte durch chemische Reaktion können in ausgedehntem Maaße variirt werden.

Ungeleimtes Papier, wie es gewöhnlich zum Copiren von Schriftstücken verwendet wird, wird wirksamer gemacht, indem man es früher glasirt, preßt und satinirt. Dieses Verfahren kann auch auf Papier angewendet werden, das Salze enthält.

In dem folgenden Abschnitte gibt der Patentträger Recepte für dauerhafte und beständige Tinten:

3 Gewichtstheile weißes Glycerin, 3 Th. gereinigter weißer Honig, 10 Theile Veilchenwurz oder anders gefärbte Tinte werden gut zusammen gemengt, und diese Mischung durch zwei oder drei Tage vor dem Gebrauche durch Absetzen gereinigt.

4 Theile weißes Glycerin, 4 Theile gereinigter weißer Honig, 10 Theile von Robertson-Tinte, ¼ Theil gepulverter arabischer Gummi werden mit 2 Tropfen einer concentrirten Auflösung von Quecksilbersublimat, um die Verdickung der Tinte zu beseitigen, gut durch einander gerührt und durch zwei oder drei Tage vor dem Gebrauch setzen gelassen.

Falls man finden sollte, daß bei Copien von den nach ersterem Recept gemachten Tinten dickere Schriftzüge entstehen, als beim Originale, so müssen die Quantitäten des Glycerin und Honigs auf zwei gleiche Theile reducirt und dafür ein Theil gepulverter arabischer Gummi hinzugefügt werden.

Folgende Methode kann gebraucht werden, um den Honig, bevor er zu der Fabrikation dieser Tinten verwendet wird, zu reinigen: Man löst 2 Th. gepulverter Magnesia in 16 Gewichtstheile Wasser und fügt dieß zu 190 Th. guten Honigs, erhitzt das Ganze in einem Wasserbad, jedoch nicht zum Kochen und beseitigt sorgfältig den Schaum. Der so gereinigte Honig wird in dicht verschlossenen Krügen aufbewahrt. Das Copirpapier soll weder zu dünn noch zu stark glasirt sein, denn im ersten Falle würde es nicht alle Tinte absorbiren, und im zweiten Falle schwerlich etwas absorbiren, und würden dadurch die Schriftzüge verwischt und undeutlich erscheinen. Auch soll das Papier nicht zu porös sein, damit es die Tinte nicht zu stark auffangt.

Zwei Copien können schnell von einem Briefe oder Schriftstücke gemacht werden; jedoch wenn blos eine Copie verlangt wird, ist es von Wichtigkeit, nachdem man die Copie gemacht, und bevor das Original gefaltet wird, eine Einlage von ungefähr drei Bogen ungeleimten Papiers anzuwenden. Das ist eine sehr nützliche Vorsicht; das Fließpapier ist ein gut absorbirender Körper und kann für Hunderte von Schriftstücken dienen.

Falls die Tinte blasse und verworrene Copien geben sollte, so braucht man nur die farbigen Ingredienzen derselben um ein Viertheil zu vermehren. — Bei der Fabrikation dieser verbesserten Tinten wird der Honig anderen zuckerartigen Körpern vorgezogen.

Der nächste Theil der Erfindung bezweckt die Anwendung des Glycerins statt des gewöhnlichen Salzes zur Präservation ungegerbter Felle und Häute, insbesondere, wenn selbe zu exportiren sind und somit ein Präservationsmittel erfordern; auch um Nahrungsmittel aufzubewahren, kann Glycerin verwendet werden. Andererseits kann das Glycerin auch verwendet werden, um Kleister, Cemente, Mörtel 2c. vorzugsweise für den täglichen Gebrauch in stets feuchtem Zustande zu erhalten, wodurch sie auch vor Frost geschützt sind. Auch kann Glycerin benützt werden, um Zugpflastern, Flachs und gewebten Fabrikaten, insbesondere Umhüllungen, Leinenfäden und Bandagen für medicinische und chirurgische Zwecke eine größere Absorptionsfähigkeit zu ertheilen, um sie daher für die genannten Zwecke verwendbar zu machen. (Verhandlungen und Mittheilungen des niederösterreichischen Gewerbevereins. 1859. S. 35 und 145.)

E. Böckmanns Verfahren der Fabrikation comprimirter Gemüse.

Alle bisher in Anwendung gebrachten Verfahrungsarten, Nahrungsmittel zu conserviren, haben trotz den Vorzügen der einzelnen Methoden, doch nur theilweise

dem Bedürfnisse entsprechen können, weil dieselben entweder:

a) keine vollständige Conservirung gewährten (wie das Eindunsten in Blechbüchsen), oder aber

b) bei vollständig hergestellter Conservation mittelst Austrocknung und Compression den Nahrungsstoffen durch die Fabrikation Elemente entzogen werden, die wesentliche Bestandtheile des Nahrungsgehaltes sind.

Das Eindunsten in Blechbüchsen oder in Glasgefässen ist schon alt und von einem Franzosen, Appert 1809 erfunden. Dieses Verfahren beruht auf dem Princip: die nachtheilige (Gährung erregende) Wirkung des Sauerstoffs der Luft zu paralysiren. Da es aber eine absolute Unmöglichkeit ist, einen vollständigen Ausschluß der atmosphärischen Luft zu bewirken, so kann das Appertsche Verfahren nur eine theilweise oder zufällige Conservirung gewähren. — Wie täglich die Erfahrung zeigt, ist die Hälfte der Conserv-Büchsen und oft mehr ungenießbar. Zudem hat dies Verfahren auch die wesentlichen Nachtheile, daß die eingedunsteten Nahrungsmittel beim Transport einen beträchtlichen Raum einnehmen, und daß das natürliche Gewicht derselben noch bedeutend vermehrt wird.

Das Verfahren mittelst Austrocknung und Compression die Nahrungsmittel zu conserviren, ward neuerlich von dem Franzosen Masson angewendet, sodann von Fatio Morell und F. Verdeil erweitert und verbessert.

Es beseitigt die offenkundigen Nachtheile der Appertschen Methode und hat sich durch seine thatsächliche Brauchbarkeit in wenigen Jahren — besonders in Frankreich und England — die allgemeinste Anerkennung erworben. Die Franzosen verwenden die conservirt-comprimirten Nahrungsmittel nicht nur in den Privathäusern und öffentlichen Anstalten, sondern auch, und zwar im großartigsten Maaßstabe, bei der Armee und Marine. — Die Feldzüge in Afrika und in der Krimm, sowie die neuesten Expeditionen haben die Vortrefflichkeit dieser Nahrungsmittel über jeden Zweifel bewährt.

Die Vorzüge dieses Verfahrens sind:

1) Wirklich vollkommene Conservirung die so lange andauert, als die Fabrikate trocken erhalten werden;

2) Verminderung des Volumens, indem 25,000 Portionen nur den Raum eines Cubik-Meters einnehmen;

3) Verminderung des Gewichts, da 50 Portionen nur ein Kilogramm wiegen;

4) Wohlfeilheit. Wenn z. B. ein Schiff 1000 Pfunde Kartoffeln an Bord hat, so beträgt der Verlust nach 4 Wochen

durch Fäulniß	10 Procent.
„ Eintrocknen	10 Procent.
„ Schälen bei der Zubereitung	25 „
Gesammt-Verlust .	45 Procent.
Zum Genusse bleiben dann nur noch	55 Procent.

oder 550 Pfund übrig.

1000 Pfunde frische Kartoffeln kosten auf dem Schiffe 18 bis 20 Thaler, deren Aequivalent (conservirter Kartoffeln) aber nur 11 bis 14 Thl. und wiegen circa 100 — 110 Pfunde.

Aber, so groß und unzweifelhaft die Vortheile des letztern Fabrikationsverfahrens sind, so hat es auch wesentliche Nachtheile. Bei der Fabrikation werden nämlich den Nahrungsstoffen nebst dem Wasser noch Bestandtheile wie Albumin, Caseïn, Amylon, überhaupt lösliche Salze und alkalische Basen theilweise oder ganz entzogen. Da diese Elemente jedoch zur normalen Blutbildung absolut nothwendig sind, so muß die Ernährungsfähigkeit dieser also conservirten Nahrungsstoffe geschwächt und bedeutend vermindert werden.

Dagegen hat ein deutscher Chemiker, Dr. Emil Böckmann, Schüler und auch früher Assistent Liebig's ein Verfahren ermittelt, und in der Fabrik comprimirter Gemüse zu Offenburg in Anwendung gebracht, wonach den Nahrungsstoffen bei der Fabrikation nur das entzogen wird, was denselben bei der Zubereitung auch wieder zurückgegeben werden kann: das Wasser.

Die Wiederherstellung geschieht durch vor dem Kochen vorzunehmendes Einweichen in lauwarmen Wasser, bis die-

selben wieder so viel Wasser eingesogen haben, als ihnen durch die Austrocknung entzogen worden ist.

Die Offenburger Fabrikate haben — bei richtiger Zubereitung — den vollen Nahrungsgehalt, den **Geschmack und die Farbe der frischen Gemüse**, weil sie alle zur normalen Blutbildung und zur Respiration nothwendigen Elemente besitzen. Kartoffeln und gelbe Rüben verlieren die Runzeln, sind nicht mehr hart, und die Blattgemüse werden weich und biegsam. Ein wenig Uebung macht hierin sicher, was um so wichtiger ist, als bei ungenügender Wasseraufnahme die Comprimes nach dem Kochen zäh und ledern sein, und heu- und strohartig schmecken würden. Die Offenburger Gemüse haben von sehr hohen Autoritäten in Folge vorgenommener genauer vergleichender Analysen eine sehr günstige Anerkennung erfahren.

Die Offenburger Fabrik wurde im Frühjahr 1856 durch eine Aktiengesellschaft errichtet, sie dürfte, was die großen Räumlichkeiten, die Apparate, die Maschinen betrifft — schwerlich von anderen übertroffen werden; dieselbe besitzt unter anderen Maschinen, sechs kolossale hydraulische Pressen von je sechstausend Centnern Druckkraft auf eine Quadratfläche von 30 Centimeter. Bei vollem Betriebe kann die Fabrik gegen 100 Centner frischer Gemüse in 24 Stunden verarbeiten; zum Trocknen derselben dienen Ventilations-Apparate, die nach einem neuen und eigenthümlichen Systeme construirt sind; die Feuerungen, 12 an der Zahl, sind um ein einziges Kamin centralisirt und befinden sich in einem unterirdischen Tunnel, der eine lebhafte natürliche Ventilation hat, und sind der Art construirt, daß in denselben — ohne besondere Rauchverzehrungs-Vorrichtung — reiner Anthracitstaub rauch- und staublos verbrannt wird und der Kamin, trotz dreijähriger Arbeit, noch so rein wie neu aussieht. — Die sorgfältige Reinlichkeit bei der Behandlung der Gemüse macht den einnehmenden Eindruck auf alle Besucher.

Die Offenburger Comprimes sind merklich wohlfeiler, als die der Pariser und der Frankfurter Fabrik.

Zur Vergleichung lassen wir hier eine Preisliste der drei Fabriken Paris, Offenburg und Frankfurt a/M. folgen:

	Paris.		Offenburg.		Frankfurt.	
	5 Port.		5 Port.		5 Port.	
Suppe.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Franz. Suppe I. (Julienne)	—	15½	—	12	—	17½
„ „ II. „			—	10	—	15
Suppenmehl.						
Crecy	—	17	—	9		
Julienne	—	15½	—	9		
Grünerbsen (petits pois) .	—	28	—	12		
Gemüse.						
Aepfel	—	18⅕	—	9	—	12
Blumenkohl	—	36	—	24	—	36
Endivien			—	10	—	17½
Gelbe Rüben	—	17	—	9	—	15
Weiße Rüben	—	15½	—	8	—	15
Krauser Kohl			—	8	—	17½
Lauchzwiebeln	—	11⅕	—	4	—	6
Petersilien	—	11⅕	—	4	—	7
Rosenkohl	—	28	—	20	—	30
Rothkraut	—	17	—	12	—	17½
Römisch Kohl, Blätter . .			—	12	—	24
Sellerie	—	18½	—	12	—	17½
Schneidbohnen	—	28	—	15	—	22
Schnittlauch			—	4	—	10
Schwarzwurzeln			—	20	—	24
Spinat			—	12	—	17½
Weißkraut			—	10	—	15
Wirsing			—	12	—	16
Zwetschen			—	9	—	10
Zwiebeln	—	11⅕	—	4	—	6
Feldkost, Tafeln v. 5/16 Pfd. od. 6 Port.	—	11⅕	—	7	—	12
Feldk., Taf. v. 5/8 Pfd. od. 12 P.	—	21	—	14	—	22
„ „ „ 2½ „ „ 50 „	1	24	—	56	1	24
„ Kisten „ 10 „ „ 200 „	5	50	3	44	5	30
„ „ „ 25 „ „ 500 „	14	—	9	20	13	30
Bohnenmehl die 50 Kilo's			25	—	25	—
Erbsenmehl „ „ „			25	—	25	—
Linsenmehl „ „ „			25	—	25	—
Kartoffelmehl „ „ „			25	—	25	—
Kartoffelscheiben „ „ „			25	—	30	—
Kartoffelnudeln „ „ „			25	—	30	—
Kartoffelgries „ „ „			20	—	18	—
Heidelbeeren 1 Pfund			—	24	1	30
Pflückerbsen 5 Port.			—	36	1	12

Trotz der höheren Preise breitet sich in Frankreich der Gebrauch comprimirter Gemüse in kleinen und größeren Haushaltungen, in Fabriken und Privatanstalten immer mehr aus; in Staatsanstalten, bei der Marine und der Armee sind sie bereits von oben herab empfohlen oder eingeführt. Die deutschen Gemüsefabriken dagegen sind bis jetzt fast ganz auf den Bedarf der Rhederei an Nord-

und Ostsee beschränkt, wo namentlich die Auswanderer sich der wohlfeileren, leichter transportabeln und nicht verderbenden Comprimes bedienen. Warum die deutschen Hausfrauen sich mit denselben noch nicht so befreundet haben wie die französischen? Wir wollen zugestehen, daß die Französinnen, da die Erfindung früher in Frankreich angewendet worden, schon mehr Zeit hatten, sich zu entschließen, daß ihnen auch, in Folge der Einführung des Comprimes bei der Armee ꝛc. mehr Gelegenheit gegeben war, davon reden, sie rühmen zu hören von Solchen, die Erfahrung hatten; aber es ist noch eine andere Ursache, die vielleicht mehr in die Wagschale fällt. Die deutschen Frauen haben im Allgemeinen nicht, wie die französischen, die löbliche Gewohnheit, Lust oder Fähigkeit, ihre Zeit auf vortheilhafte Weise zu verwerthen, welche letztern in den Geschäften ihrer Männer mit Hand anlegen, hier den Correspondenten, dort den Buchführer, hier den Cassier, dort den Verkäufer ersetzen, während unsere Frauen es vorziehen, höchstens mit Nadel und Scheere armen Näherinnen und Stickerinnen statt baumstarken Commis ꝛc. Concurrenz zu machen, von der Concurrenz in feineren Gewerbsarbeiten, Künsten ꝛc. ganz zu geschweigen.

Daher kommt es, daß man in Deutschland im Allgemeinen die Zeit der Frauen und anderer Frauenzimmer viel weniger schätzt, als in Frankreich und daher weniger erwägt, um wie viel vortheilhafter es sei, Gemüse zu kaufen, das, bereits vorbereitet, in ¾ bis 1 Stunde fertig gekocht und zubereitet sein kann, als den größten Theil des Tages mit Herbeischaffen, Belesen, Kochen, Entfernen der Abfälle, Aufräumen ꝛc. zuzubringen. Dennoch ist nicht zu zweifeln, daß die neue Erfindung auch bei uns günstige Aufnahme finden werde; und wir glauben, daß gegenwärtige Zeilen, besonders da sie in Betreff der Preise bestimmten Anhalt liefern, mancher tüchtigen Familienmutter und häuslichen Tochter Anlaß geben werden, vorerst durch Bestellung einer kleinen Musterkarte von Gemüsetafeln sich selbst über den Werth und die Vortheile des Fabrikates Ueberzeugung zu verschaffen. Fällt die Probe zu ihrer Zufriedenheit aus, so wird gewiß in vielen Häusern die Küche mehr Reiz auch für zartere Hände, selbst wenn sie sich nicht ganz aus ihrer bisherigen Lebensart bringen lassen mögen, gewinnen, und das Ende wird sein, daß in manchem Hause, das es brauchen kann, die Köchin durch die Tochter ersetzt, statt zweier Mädchen eines beibehalten und dadurch dem jetzt sehr fühlbaren Mangel an guten Dienstboten in gewisser Beziehung ein Ziel gesetzt wird.

Werden die gepreßten Gemüse allgemein beliebt, so werden sie auch mit der Zeit wohlfeiler, als sie jetzt sind. Es kann nicht fehlen, daß dann die Fabriken zu deren Herstellung sich vermehren, überall wo gute Gemüse erzeugt werden können, sich ansiedeln und dadurch der Gärtnerei, deren sämmtliche Produkte mit einemmale den weitesten Transport ertragen können, einen großen Aufschwung verleihen werden, dessen Folge die Wohlfeilheit ist. Der Ueberfluß der den Gemüsen günstigen Jahre wird dann nicht mehr zu Grunde gehen, sondern für die ungünstigen Jahre sich ansammeln. Später wird die Fabrikation auch über die Grenzen des Vaterlandes, ja Europas hinausgehen, und so wie wir jetzt aus den warmen Ländern Thee, Reis, Kaffee ꝛc. für jede Haushaltung kommen lassen, so können dann auch Gemüsetafeln von dorther mit den unsrigen in der Küche abwechseln. Neue große Garantien nicht nur gegen die Hungersnoth, sondern selbst gegen zu starke zeitweise Theuerung der Lebensmittel. (Allgem. deutsch. Telegraph. 1859. Nro. 13.)

Notizen.

Ueber das Lackiren und Bronziren verschiedener Thonwaaren.

Von J. Fischer,
Werkmeister in der Steingutfabrik zu Totis.

Viele Gattungen der Thonwaaren, insbesondere Luxusgegenstände oder auch solche, die nie oder doch selten der Wärme ausgesetzt sind, werden jetzt häufig, anstatt des kostspieligen und mühevollen Verfahrens des Glasi-

rens, mit einem aus Harz gefertigten, wenn auch nicht dauerhaften, doch schönen Lackfirniß überzogen oder auch bronzirt. Durch dieses Verfahren erreicht man eine Auswahl von Nüancen, die dem Auge des Käufers schmeicheln, und dadurch und durch sehr wohlfeile Preise hat dieser Industriezweig einen bedeutenden Aufschwung genommen.

Die Erzeugung dieser Geschirre ist an und für sich sehr einfach, indem hiebei das bei anderen Thonwaaren so unumgänglich nothwendige Glattbrennen wegfällt und der Erzeuger dadurch eine beträchtliche Summe an Holz und Arbeitslohn erspart. Der Thon wird fein geschlämmt in reinen und scharfen Gypsformen verarbeitet, dann die erhaltenen Waaren getrocknet und in einem gewöhnlichen Töpferofen gebrannt. Nach dem Abkühlen werden dann die Geschirre ausgenommen und den Arbeitern zum Lackiren übergeben. Das Lackiren zerfällt in zwei Abtheilungen, nämlich die Erzeugung des Lacks und das Auftragen desselben auf die Geschirre. Je nachdem man mehr oder weniger glänzenden und dauerhaften Lack haben will, wendet man entweder Bernstein oder Copal zur Anfertigung desselben an.

Einen schönen Bernsteinlack erhält man, wenn man 1 Pfd. klaren Bernstein in einem glasirten Topfe auf Kohlen so weit zerfließen läßt, bis einige Tropfen auf einen eisernen Spatel genommen tropfenweise ablaufen; ist dieses geschehen, so gießt man 12 bis 16 Loth gekochtes und warmes Leinöl hinzu und rührt gut um. Hat sich das Oel mit dem Bernstein vereinigt, so wirft man ein Stückchen getrocknete Brodrinde hinein, nimmt den Topf vom Feuer, um ihn ein wenig erkalten zu lassen, und gießt dann unter beständigem Umrühren 1 Pfd. klares erwärmtes venetianisches Terpentinöl hinzu. Dieser Firniß gibt, durch Löschpapier filtrirt, dem chinesischen Lack in nichts nach. Auf andere Art erhält man einen schönen Lack, wenn man den Bernstein auf die oben angegebene Art schmilzt, bis er von dem Spatel rein abläuft; dann läßt man ihn unter stetem Umrühren erkalten und gießt, wenn dieß erfolgt ist, tropfenweise Terpentinöl hinzu. Hat nun die Masse die Consistenz von Syrup erlangt, so setzt man das Gefäß auf Kohlenfeuer, und sobald die Masse zu wallen anfängt, gießt man Terpentinöl in stärkeren Portionen hinzu. Ist der Firniß gehörig flüssig, so gießt man, indem man das Gefäß vom Feuer nimmt, eine kleine Portion klares Leinöl hinzu. Will man sich überzeugen, ob der fertige Firniß anwendbar ist, so lasse man einige Tropfen auf Glas oder Blech fallen; läuft er langsam ab, so ist er gut, bleibt er aber stehen, so ist er dickflüssig und muß mit etwas Terpentinöl verdünnt werden.

Copallack wird erzeugt, wenn man pulverisirten Copal in einem in heißem Sande stehenden Gefäße mit Rosmarinöl in kleinen Portionen überschüttet, bis das Oel gesättigt ist; gießt man nun eine verhältnißmäßige Menge Alkohol hinzu, so erhält man einen vortrefflichen Firniß. Beim Auflösen des Copals in Lavendelöl oder Alkohol verfährt man auf folgende Weise: 6 Loth rektifizirtes Lavendelöl werden mit $^1/_4$ Loth Campher in einem gläsernen Kolben so lange in der Wärme stehen gelassen, bis der Campher aufgelöst ist und die Lösung zu wallen anfängt; dann schüttet man nach und nach in ganz kleinen Portionen (bis zu 4 Loth) pulverisirten Copal zu, rührt Alles so lange, bis letzterer geschmolzen ist, setzt sodann 8 Loth reines klares Terpentinöl hinzu und hat nun einen schönen Firniß.

Zum Anstrich auf Geschirre wird der Firniß mit der beliebigen Farbe abgerieben und dann mit einer langhaarigen Bürste auf das Geschirr aufgetragen, in einer Muffel aus Thon oder Eisenblech bei einer solchen Wärme scharf getrocknet, wie sie die Hand eines Menschen erleiden kann; denn ist die Hitze stärker, so kocht der Lack auf und verbrennt. Es ist viel vortheilhafter für den Fabrikanten, wenn er die zum Anstrich gewählte Farbe erst mit Terpentinöl fein abreibt, dann den Firniß zusetzt und mit dieser Mischung so lange das Stück überstreicht und trocknet, bis die Farbe ganz gleichmäßig darauf vertheilt ist, dann wird erst der reine Firniß aufgetragen und gut eingetrocknet. Soll aber das Stück bronzirt werden, so reibt man, je nachdem man Nüance anzuwenden gedenkt, zu Gold- Silber- oder Kupferfarbe Zinnoberroth, zu Bronzefarbe Chromgrün ꝛc. in

den Firniß zur Grundfarbe auf, überstreicht damit den zu broncirenden Gegenstand, läßt den Firniß halb auftrocknen und tupft sodann das feine Broncepulver mit einem Dachs- oder Fischpinsel auf. Je feiner das angestrichene Geschirr gearbeitet ist und je feiner das Broncepulver war, desto schöner und gelungener wird die erzeugte Waare sein. Daher muß man sehr aufmerksam und rein zu Werke gehen, um etwas sehr Gelungenes in diesem Industriezweige liefern zu können. (Die neuesten Erfindungen 1859 S. 2.)

Ueber den Wolframstahl.

In der Versammlung der Mitglieder des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen im Monat Oktober v. J. wurde bei Besprechung des Wolframstahls angeführt, daß namentlich von der Dessauer Creditbank große Quantitäten von Wolframerz aufgekauft seien, und daß bereits in der Nähe von Dresden und in Wien Werkzeuge aus Wolframstahl, besonders schneidende Instrumente, hergestellt wurden. Auch seien Versuche dieser Art bei Neustadt-Eberswalde gemacht. Die Qualität des Stahls und dessen Härtegrad seien ganz vorzüglich. Guter gehärteter Hundsman-Stahl lasse sich bequem mit Drehstühlen aus Wolframstahl abdrehen und viertelzölliges Eisen mit einem dergleichen Beile durchhauen, ohne daß die Schneide leidet. Größere Stücke oder Stangen aus diesem Materiale ohne Fehler herzustellen, scheint jedoch bis jetzt noch nicht gelungen zu sein.

(Schweiz. polyt. Zeitschrift 1859 Heft I. S. 29.)

Nach einer Mittheilung in den Verhandlungen des niederösterr. Gewerbevereins (1859 S. 141) zeichnet sich der von Franz Mayr in Leoben fabricirte Wolframstahl für Werkzeuge durch die Feinheit seiner krystallinischen Textur und besondere Härte so sehr aus, daß, wie monatelang gemachte Versuche erwiesen, daraus erzeugte Fräsen zum Schneiden der Zahnräder, Bohrer, Meißel, Durchschläge, Drehwerkzeuge, Metallhobelmesser 2c. gegen den sonst als best erkannten Hundsman-Stahl die vierfache Dauer der Schneidthätigkeit erwiesen haben. Die absolute Festigkeit des Wolframstahls übersteigt nach den angestellten Versuchen alle bisher bekannten Stahlsorten; denn fünfzehn hinter einander gemachte Versuche mit der Zerreißmaschine am k. k. polytechnischen Institute in Wien zeigten die höchste 1393 Ctr. und die niedrigste 1015 Ctr. im Durchschnitte genommen $1158^{13}/_{15}$ Ctr. Widerstandsvermögen auf einen Quadratzoll Querschnitt; dieser Stahl übertrifft daher die Leistungen aller bisher versuchten Stahlsorten.

Zur Darstellung des Kupferoxyd-Ammoniaks. *)

Von E. Schweizer.

Die meisten basischen Kupferoxydsalze, sowie das Kupferoxydhydrat geben mit Aetzammoniakflüssigkeit blaue Lösungen, welche die Eigenschaft haben, Cellulose ohne Veränderung ihrer Substanz aufzulösen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen besitzt dieses Lösungsvermögen die gesättigte ammoniakalische Lösung des basisch kohlensauren Kupferoxyds in höchstem Grade. Um dieselbe zu erhalten, fällt man eine Lösung von Kupfervitriol mit kohlensaurem Natron, bringt den Niederschlag auf ein Filter, wäscht ihn gut aus, trocknet ihn auf dem Wasserbade etwas ab, so daß er sich pulvern läßt und schüttelt ihn in einer gut verschließbaren Flasche mit Ammoniakflüssigkeit von 0,945 spec. Gewicht. Ich habe gefunden, daß sowohl schwächerer als stärkerer Salmiakgeist den Niederschlag in geringerem Grade löst. Immerhin ist das basisch kohlensaure Kupferoxyd leichter in Ammoniak löslich, als andere basische Kupferoxydsalze und Kupferoxydhydrat, und hierin liegt wohl der Grund, warum seine Lösung ein stärkeres Lösungsvermögen für Baumwolle u. s. w. zeigt.

Daß das reine, unverbundene Kupferoxydammoniak und nichts Anderes das eigentliche Auflösungsmittel für die Cellulose ist, beweist am unzweideutigsten die Thatsache, daß die blaue Flüssigkeit, die man erhält, wenn man fein zertheiltes Kupfer bei Zutritt der Luft mit Aetzammoniakflüssigkeit in Berührung läßt, jenes Lösungsvermögen ebenfalls besitzt.

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt 1858 S. 438.

Peligot hat diese Flüssigkeit zuerst als Lösungsmittel für Cellulose angewandt und empfiehlt dieselbe, da sie sich sehr leicht bereiten läßt, als Reagens bei physiologischen Untersuchungen*). Er stellt sie dar, indem er Ammoniakflüssigkeit wiederholt durch Kupferdrehspäne, die sich in einem Vorstoß (oder einem kleinen Verdrängungsapparat) befinden, fließen läßt und bemerkt, daß die Auflösung ziemlich rasch unter Wärmeentwickelung stattfinde. Ich habe die Versuche von Peligot wiederholt und gefunden, daß man die Auflösung sehr befördern kann, wenn man die Ammoniakflüssigkeit mit ein paar Tropfen Salmiaklösung versetzt und statt der Drehspäne von Kupfer, Cementkupfer verwendet. Man erhält auf diese Weise eine sehr starke Lösung von Kupferoxyd-Ammoniak, welche mit überraschender Leichtigkeit Baumwolle auflöst. — Nach der Angabe Peligot's löst die Kupferoxyd-Ammoniakflüssigkeit ein ihrem Gehalt an Kupfer gleiches Gewicht Cellulose.

(Schweizerische Zeitschrift für Pharmacie 1859 S. 110.)

Ueber die Anwendung von Wachs und Harz zu Anstreichfarben, von Alluys.

Nach einem Bericht von Barreswil.

Die Oelanstriche haben den Uebelstand, daß sie verhältnißmäßig lange Zeit zum Trocknen erfordern. Wenn das Terpentinöl verdunstet ist, bleibt der Anstrich noch weich und wird nur langsam vollkommen trocken. Man kann zwar durch Zusatz gewisser Stoffe das Trocknen beschleunigen, es erfordert aber immer noch verhältnißmäßig lange Zeit, so daß man einem Oelanstrich deshalb öfter den weniger dauerhaften Leimanstrich vorzieht. Alluys schlägt nun eine Mischung vor, die ebenso schnell wie Leimanstrich trocknet und doch einen Anstrich giebt, welcher geschmeidig und dauerhaft wie Oelanstrich ist. Zu diesem Zweck fügt er der in gewöhnlicher Manier angeriebenen Farbe statt des Ueberschusses von Leinöl eine Lösung von Wachs und Harz in Terpentinöl hinzu. Die so bereitete Mischung hat das Ansehen gewöhnlicher Oelfarbe und verhält sich fast ebenso, läßt aber nach dem Verdunsten des Terpentinöls eine Schicht zurück, welche hinreichend fest ist, um ohne Abfärben eine gelinde Reibung zu vertragen. Der mit dieser Mischung hergestellte Anstrich wird mit der Zeit vollkommen trocken und hart, erlangt aber nach Barreswil doch niemals eine gleiche Härte wie ein mit gewöhnlicher guter Oelfarbe bereiteter Anstrich. Derselbe bezweifelt jedoch nicht, daß wenn auch die gewöhnliche Oelfarbe in manchen Fällen vorzuziehen ist, doch unter Umständen die Alluys'sche Mischung mit Vortheil angewendet werden kann. Diese Mischung wird bereitet aus:

Reinem gelben Wachs	10	Kilogrm.
Leinöl	10	„
Terpentinöl . . .	8	„
Gewöhnlichem Harz	5	„

Man löst einerseits das Wachs in dem Leinöl und andererseits das Harz in dem Terpentinöl in gelinder Wärme auf, indem man dabei ganz reine Gefäße anwendet. Wenn die Lösung erfolgt und der Inhalt der beiden Gefäße vollkommen flüssig ist, nimmt man dieselben vom Feuer weg und bewirkt die Vermischung, indem man den Inhalt des einen Gefäßes in das andere gießt und die Masse umrührt, bis sie dicklich geworden ist. In diesem Zustande kann man dieselbe ohne weiteren Zusatz für verschiedene Zwecke verwenden, namentlich zum Ersatz der Wachszubereitungen und der Frescomanier in Kirchen 2c., zum Schutz von im Freien befindlichen Steinarbeiten und Sculpturen 2c. Wenn man sie zum Anstreichen anwenden will, fügt man ihr soviel Terpentinöl hinzu, daß sie genügend verdünnt, jedoch nicht flüssig wird. Man nimmt dann den mit Oel abgeriebenen Farbstoff, fügt ihn der Masse im Verhältniß von 1/3 des Volumens derselben hinzu und rührt mit einem Spatel um, indem man von Zeit zu Zeit noch etwas Terpentinöl zusetzt. Die so bereitete Mischung wird zum Anstreichen und Malen in gewöhnlicher Art verwendet.

(Polytechn. Centralblatt 1859 S. 830.)

*) Compt. rend. Tom. 47. p. 1035.

Verfahren zur Bestimmung des Kupfers.

Von Mathieu-Plessy und Moreau.

Unser Verfahren beruht auf der bekannten Thatsache, daß die Kupfersalze durch das metallische Kupfer unter gewissen Umständen reducirt werden. Die zu analysirende Metallprobe wird in einem Gemisch von reiner rauchender Salzsäure und chlorsaurem Kali aufgelöst (8 Cubikcentimeter Salzsäure und 1,2 Grm. chlorsaures Kali auf 1 Grm. der Metallprobe.) Man läßt die Reaction in der Kälte eintreten und wenn der Angriff fortdauert, so unterstützt man ihn durch sehr gelinde Wärme, welche man aber nicht bis zum Sieden steigern darf. Nach vollkommen bewerkstelligter Auflösung setzt man Schwefelsäure und hernach Wasser hinzu, 2 Cubikcentimeter von jedem auf 1 Grm. Metallprobe, wornach man 5 bis 6 Minuten lang lebhaft kochen läßt; es ist dann alles chlorsaure Kali zersetzt und das Chlor verjagt. Man setzt nun Salmiak und dann sogleich Wasser zu (beiläufig 6 Grm. Salmiak und 20 Cubikcentimeter Wasser). Der Salmiak löst sich auf; nun fügt man so viel Aetzammoniakflüssigkeit hinzu, daß die Flüssigkeit schwach sauer bleibt; um dieß leichter zu erzielen, macht man die Flüssigkeit erst schwach alkalisch und setzt dann einige Tropfen Salzsäure zu, so daß sie schwach sauer wird.

Man läßt alsdann die Flüssigkeit rasch kochen und bringt während des Kochens und ohne den Kolben vom Feuer zu nehmen, das spiralförmig gewundene reducirende Kupferblech hinein (dieses Blech muß dünn sein und beiläufig 3½ mal mehr wiegen als die Metallprobe). Die Flüssigkeit entfärbt sich sofort, indem sie von Grün in Gelb und von Gelb in Weiß übergeht. Letzteres ist nach 20 bis 30 Secunden eingetreten, worauf man die Flüssigkeit decantirt, den Kolben ausspült, ihn hernach mit Wasser füllt und über einem Tiegel umkehrt, um das reducirende Blech herauszunehmen, welches man trocknet. Der Gewichtsverlust des Blechs entspricht dem Kupfergehalte der Metallprobe.

Die Metalle, welche dem Kupfer in seinen Legirungen meistens beigemischt sind, wie das Zink, das Blei, das Zinn, beeinträchtigen die Sicherheit der Resultate dieses Verfahrens gar nicht. Anders ist es aber mit dem Eisen; ein Gemisch von Kupferoxyd- und Eisenoxydsalz wird nämlich durch das Kupferblech zu Oxydulsalzen reducirt. (Aus Compt. rend., durch Dingler's polyt. Journal Bd. 151. S. 390.)

Ueber eine neue Erzeugung galvanischer Ströme.

Von Dr. Quincke.

Der Verfasser hat gefunden, daß, wenn man Wasser durch poröse Körper strömen läßt, ein galvanischer Strom entsteht, der so lange dauert, als die Wasserströmung anhält. Er bediente sich dabei eines Apparates, in welchem 2 mit eingeschlossenen Platindrähten versehene Glasröhren durch irgend welches poröse Diaphragma getrennt werden konnten. Der Apparat ist so eingerichtet, daß die Flüssigkeit, welche die Platinelektroden bespült, durch den Flüssigkeitsstrom nicht verdrängt wird. Die Platindrähte wurden mit einem empfindlichen Multiplikator verbunden, dessen Nadeln, sobald die Flüssigkeitsströmung begann, abgelenkt wurden, und zurückgingen, wenn die Flüssigkeitsströmung aufhörte.

Bis jetzt hat der Verfasser mit porösen Zwischenwänden aus gebranntem Thon, reiner Seide, Bunsen'scher Kohle und pulverförmigem Schwefel experimentirt, und bei allen diesen so verschiedenartigen Körpern die Richtung des elektrischen Stromes umgeändert gefunden. Dieser geht in der Flüssigkeit im Sinne der Flüssigkeitsströmung, so daß sich die später von der Flüssigkeitsströmung getroffene Platinelektrode wie die Platinplatte einer Grove'schen Kette zu der ersten Platinelektrode verhält.

Der Strom im Multiplikator wird unter sonst gleichen Umständen schwächer, wenn man dem Wasser Säuren oder Salzlösungen zusetzt. Vier Tropfen gewöhnliche Salzsäure in 1 Liter Wasser, die durch den Geschmack nicht mehr zu erkennen waren und nur eine äußerst schwache Chlorreaction mit Silberlösung zeigten, verkleinerten die Wirkung am Multiplikator um etwa das

20fache. Bei sehr starkem Säurezusatz war am Multiplikator keine Wirkung mehr zu erkennen. Natürlich zeigt deßhalb auch Brunnenwasser, welches viele Salze aufgelöst enthält, eine geringere Wirkung als destillirtes Wasser.

Beim Aufhören der Flüssigkeitsströmung beobachtet man einen Polarisationsstrom im entgegengesetzten Sinne des primären Stroms.

Ob die elektromotorische Kraft durch den Zusatz von fremden Stoffen zum destillirten Wasser geändert wird, über diese Frage werden weitere Versuche, mit denen der Verfasser zur Zeit beschäftigt ist, entscheiden.

Freie Electricität hat der Verfasser selbst mit einem sehr empfindlichen Säulenelectroscope nicht nachweisen können, ebenso hat sich gezeigt, daß der beobachtete galvanische Strom auch vom Thermoströmen nicht herrührt. (Monatsber. d. k. preuß. Akademie der Wiss. in Berlin. 1858. S. 515.)

Bereitung einer dauerhaften schwarzen Tinte aus den Beeren von Sambucus Ebulus.

In Gegenden, wo der Sambucus Ebulus, bei uns unter dem Namen „wilder Hollunder“ bekannt, häufig vorkommt, können die Beeren desselben sehr vortheilhaft zur Bereitung einer dauerhaften schwarzen Tinte benutzt werden, welche unserer gewöhnlichen Galläpfeltinte nicht nachsteht, ja manche Vorzüge vor derselben hat, z. B. daß sie nicht so schnell eintrocknet, ohne Gummizusatz leicht aus der Feder fließt, und daß die damit gemachten Schriftzüge auf dem Papiere nicht aus einander fließen.

Zu ihrer Darstellung stellt man die zerquetschten Beeren in einem steinzeugenen Gefäße 3 Tage lang in gelinde Wärme, preßt die Masse aus und filtrirt. Der filtrirte Saft ist so intensiv gefärbt, daß zu 1 Theile desselben 200 Theile Wasser erforderlich sind, um dem Wasser die bekannte weinrothe Farbe zu geben, und bei einer zwölfhundertfachen Verdünnung hat die Mischung noch einen violettrothen Schein. Der Farbstoff dieses Saftes ist nicht in Aether löslich, er löst sich nur in Weingeist und Wasser. Der Saft hinterläßt 10,2 Proc. festen pulverigen Rückstand. Eisenoxydulsalze ertheilen dem Safte eine veilchenblaue Farbe, keine Trübung. Gerbsäure dagegen trübt ihn.

Fügt man zu 12½ Unzen filtrirten Safts, der besseren Conservirung wegen, 60 Gran Eisenvitriol und eben so viel Holzessig, so hat man eine Tinte, welche, frisch auf Papier aufgetragen, gesättigt violettroth erscheint und in Folge der darin enthaltenen eisengrünenden Gerbsäure beim Trocknen dauerhaft indigoblauschwarz wird. — Es bedarf keiner Erwähnung, daß der Saft ebenso vortheilhaft zum Schwarzfärben der Zeuge ꝛc. dienen kann.

(Vierteljahresschrift für prakt. Pharm.)

Untersuchung einiger Sorten von Rohzucker.

Von John Alexander und Campbell Morfit.

Die Genannten haben 15 verschiedene Rohzucker auf ihren Zuckergehalt und die darin enthaltenen Beimengungen geprüft.

1) Ist Cuba prima. 2) Cuba blond. 3) Gemeiner Cuba. 4) Havanna prima. 5) Havanna blond. 6) Havanna ordinair. 7) New Orleans prima. 8) New Orleans blond. 9) New Orleans ordinair. 10) Pernambuco weiß. 11) Pernambuco braun. 12) Porto Rico prima. 13) Porto Rico blond. 14) Porto Rico gemeiner. 15) Trinidad.

	1	2	3	4	5
Rohrzucker .	96,55	92,69	97,32	97,32	96,40
Unkrystallisirbarer Zucker	0,49	2,95	0,38	0,40	0,65
Wasser . . .	1,70	2,70	0,40	0,20	1,20
Gummi . .	0,19	0,32	0,40	0,15	0,51
Eiweiß . . .	0,20	0,18	0,14	0,14	0,22
Extractivstoffe .	0,42	0,94	0,30	0,87	0,87
Asche . . .	0,68	0,57	0,50	0,50	0,75
Eingemengte organ. Theile	0,26	0,29	0,10	0,40	0,20
Eingemengte unorg. Theile	0,22	0,18	0,09	0,25	0,20
	100,71	100,82	99,63	100,23	101,00

	6	7	8	9	10
Rohrzucker	92,69	94,24	94,23	93,46	98,25
Unkrystallisirbarer Zucker	1,66	0,57	1,20	1,52	0,23
Wasser	1,00	1,60	1,30	2,20	0,60
Gummi	0,32	0,21	0,14	0,04	0,23
Eiweiß	0 96	0,26	0,16	0,41	0,14
Extractivstoffe	2,90	1,91	1,60	2,28	0,47
Asche	1,20	0,78	0,64	1,00	0,24
Eingemengte organ. Theile	—	0,08	0,05	0,22	—
Eingemengte unorg. Theile	0,22	0,14	0,12	0,16	0,15
	100,95	99,73	99,44	101,29	100,31

	11	12	13	14	15
Rohrzucker	93,31	97,32	93,61	93,46	91,61
Unkrystallisirbarer Zucker	0,54	0,12	0,56	0,94	2,35
Wasser	0,30	0,80	3,10	2,70	2,20
Gummi	0,81	0,16	0,24	0,56	0,32
Eiweiß	0,76	0,52	0,50	0,52	0,58
Extractivstoffe	2,46	0,49	1,90	1,96	3,86
Asche	1,24	0,34	0,40	1,15	0,38
Eingemengte organ. Theile	0,24	0,03	0,22	0,30	0,39
Eingemengte unorg. Theile	0,92	0,10	0,12	0,18	0,09
	100,58	99,89	100,65	101,77	101,78

Die Aschen bestehen in Kieselsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor, Kali, Natron, Kalk, Talkerde und Thonerde.

(Aus Sillim. Journ. durch chem. Centralbl.)

Bereitung eines Klebmittels aus Caseïn.

Nach C. Pegemann in Hannover.

Um dieses Klebmittel zu bereiten, nimmt man Milch, erwärmt dieselbe gelinde und fügt irgend eine Säure, z. B. Essig, auf 1 Maaß Milch vielleicht 2 Löffel voll Essig, hinzu. Der Käsestoff gerinnt und man bringt nun das Ganze auf ein Tuch oder Filter, läßt die Flüssigkeit abtropfen, wobei der zu diesem Zwecke hinreichend reine Käsestoff auf dem Filter zurückbleibt. Andererseits hat man eine in der Kälte gesättigte Boraxlösung, welche man zu dem in einem passenden Gefäße befindlichen Käse hinzu mischt. Der Käse löst sich leicht zu einer milchigen Flüssigkeit, welche man mit der Boraxlösung so dünn macht, wie Gummischleim. Die Boraxlösung bereitet man, indem man circa 1 Loth gepulverten Borax mit 12 Loth Wasser in einem Fläschchen schüttelt, das Pulver sich absetzen läßt und die Lösung abgießt.

Dieses Klebmittel hat fast alle guten Eigenschaften einer Gummilösung, ist aber bedeutend billiger. Es kann mit dem Pinsel leicht aufgetragen werden, frische Schrift läuft dadurch nicht aus und nach dem Trocknen hält es so fest, wie irgend ein Klebmittel. Will man dasselbe schnell bereiten, so kann man auch den billigen Handkäse nehmen, allenfalls die äußere Rinde entfernen, und dann denselben mit Borax behandeln, wie oben angegeben. Der Geruch verliert sich, der Kümmel setzt sich ab oder kann durch Seihen entfernt werden und das Salz thut der Klebkraft keinen Eintrag.

(Mitth. d. Gew. Ver. f. d. Königr. Hannover, 1858 S. 354.)

Oeltinte.

Ein der Pariser Stempelfarbe ganz ähnliches Product erhält man durch Vermischen von 2 Th. Berliner Blau und 3 Th. Kienruß. Dieses Gemenge wird sodann mit soviel Ochsenklauenöl abgerieben, daß man eine etwas schwer flüssige schwarze Masse erhält, die man leicht mit einem kleinen Pinsel auf das Tuch auftragen kann, welches zum Schwärzen des Stempels dient. Statt des Klauenfetts kann auch Olivenöl oder dgl. verwendet werden; das Klauenfett hat vor diesem nur den Vorzug, daß es nicht ranzig wird, die vorräthige fertige Tinte somit durch die Zeit weniger sich verändert.

(Gewerbebl. aus Württemberg, 1859 Nr. 16.)

Reparatur der Gasbrenner aus Speckstein.

Es ereignet sich öfters, daß die Gasbrenner aus Speckstein, die man gegenwärtig häufig in den Laboratorien verwendet, zerbrechen. Es gelingt aber, nach Dr. A. Bauer, mit einer concentrirten Lösung von Wasserglas leicht, sie wieder zu kitten, nur muß man beide aneinanderzuklebende Stellen mit Wasserglas bestreichen, dann die Flächen gut aneinander drücken und den Brenner zum Trocknen hinstellen. Ist der Bruch nicht gerade unmittelbar an der Stelle, wo die Flamme brennt, so kann man ihn sogleich während er noch naß ist, anzünden, die erhöhte Temperatur trocknet ihn rasch und er ist nach dem Trocknen ebenso fest, wie ehedem.

(Chemisches Centralbl. 1859 S. 239.)

Einfache Methode, den Kohlensäuregehalt eines Mineralwassers zu bestimmen.

Von Dr. A. Gräger in Mühlhausen in Thüringen.

Seit dem Betriebe meiner Mineralwasseranstalt bin ich oft in den Fall gekommen, den Kohlensäure-Gehalt eines solchen künstlichen Mineralwassers anderer Fabriken untersuchen zu müssen. Ich bediene mich hierzu folgender sehr einfachen Vorrichtung. Eine Röhre von 4 bis 5 Millimeter Durchmesser aus Messingblech, nach Art der Mohr'schen Korkbohrer und wie dieser nach unten scharf, hat etwa 1½ Zoll von seinem unteren Ende seitlich eine feine Oeffnung, am anderen Ende trägt sie einen gut gearbeiteten Hahn mit einem kleinen Röhren-Ansatze. Will man nun den Kohlensäuregehalt einer Flasche untersuchen, so schneidet man den Kork auf dem Halse der Flaschenmündung so ab, daß dieser mittelst übergeschlungenen guten Bindfadens in seiner ersten Stellung festgehalten wird. Ist dieß geschehen, so bohrt man den Kork mittelst jener Röhre so weit durch, daß die Oeffnung derselben mit dem Innern der Flasche in Communikation tritt. Das Uebrige ergibt sich von selbst. Man läßt nämlich die sich entwickelnde Kohlensäure in ein Absorptionsgefäß (Ammoniak mit Baryt) treten, und sobald die freiwillige Entwickelung der Kohlensäure nachgelassen, braucht man die Flasche nur in warmes Wasser zu stellen, um den letzten Rest von Kohlensäure auszutreiben.

(Polyt. Notizbl. 1859. S. 145.)

Prüfung der Güte von Dachschiefern.

Die gute Qualität von Dachschiefern ergibt sich theilweise schon aus dem Ansehen. Sie müssen sehr vollkommen und glattschieferig, auf dem Querbruche aber möglichst dicht sein; auch ist erforderlich, daß die Schieferblätter dünn sind, damit sie nicht zu sehr in das Gewicht fallen und das Dachwerk unnöthig drücken. Wie ihre Farbe beschaffen, ist für die Qualität ziemlich gleichgültig. Graue, schwarze, grüne und rothe Schiefer können von gleicher Güte sein. Eine Hauptsache ist aber, daß sie nicht leicht verwittern und sich abschälen. Der Grad ihrer Neigung zur Verwitterung erprobt sich am besten in folgender Weise: Man wägt genau einen oder ein Paar Schiefer, und läßt sie dann ¼ Stunde im Wasser sieden. Diejenigen Sorten, welche bei diesem Verfahren am wenigsten Gewichtszunahme erleiden, also am wenigsten Wasser aufnehmen, sind die besten und verwittern am schwersten. Fallen die Schiefer beim Sieden im Wasser sogar auseinander, so taugen sie gar nicht. Die Gegenprobe macht man mit anerkannt guten Schiefern in gleicher Weise. Es versteht sich von selbst, daß man bei der Vergleichung immer ein gleiches Gewicht Dachschiefer in der Berechnung zu Grunde legen muß. Es ist diese Probe sehr leicht, und sie bewährt sich fast in allen Fällen. Sie führt sicherer zum Ziele, als die chemische Untersuchung der Dachschiefer, indem die Zusammensetzung bei gleicher Güte und Haltbarkeit sehr verschieden sein kann. Ein großer Kieselsäuregehalt kann sich allerdings sehr vortheilhaft erweisen, aber der Zustand des Gefüges ist meist noch wichtiger, als der chemische Bestand. (Der Berggeist.)

Perlmutterglanz.

Von H. Hahn.

Eine eigene Erscheinung bemerkt man, wenn man Wachs, Stearin u. dgl., besonders schwarz gefärbtes

(durch Kienruß oder Graphit) auf eine Perlmutterfläche ausgießt. Die der Perlmutter zugekehrte Seite wird nach dem Erkalten und Ablösen bei einer bestimmten Stellung der Platte zum Auge ebenfalls in bunten Farben schillern. Es beweist dieß, daß das Bunterscheinen der Perlmutter keine Eigenthümlichkeit der Masse selbst ist, sondern lediglich durch die Beschaffenheit der Oberfläche hervorgebracht wird. Diese besitzt nämlich, wie bekannt, feine Streifen, die auffallendes Licht bei der Reflexion beugen und in die verschiedenen Farben zerlegen. Daß es eine Beugung reflektirten Lichtes ist, geht aus dem völligen Verschwinden der bunten Farben bei homogenem Lichte (bei einer durch Kochsalz gelb gefärbten Weingeistflamme) hervor. Flüssiges Wachs nun auf eine Fläche gegossen, giebt selbst die feinsten, nur mit einer Loupe zu erkennenden Vertiefungen und Erhöhungen wieder, also auch jene die Beugung veranlassenden Streifen und somit die Bedingung zum Schillern. Daß irgend ein Punkt der Perlmutterfläche bei sehr vielen Stellungen des Auges zur Fläche schillert, eine solche auf Perlmutter gegossene Wachsmasse aber nur bei einer bestimmten Stellung, kommt von den vielen unter einander liegenden Lamellen, wie schon Breithaupt angegeben hat. Betrachtet man die Wachsfläche durch ein Nicol'sches Prisma (natürlich bei homogenem Lichte), so wird sie für den Fall, daß die Schwingungsebene des Prismas die der reflektirten Strahlen rechtwinkelig trifft, dunkel erscheinen, eine Perlmutterfläche dagegen noch glänzen, weil, wenn auch die Schwingungsebene des Prismas diejenige der von der Oberfläche kommenden Strahlen rechtwinkelig trifft, sie jedoch nicht die von der darunter liegenden Lamellen kommenden Strahlen unter demselben Winkel schneidet. (Archiv d. Pharm. B. 148. S. 25.)

Mittel, rauh und hart gewordenen Sammt wieder weich und geschmeidig zu machen.

Man ist oft in Verlegenheit, was mit Sammt zu thun ist, der vom Regen benetzt wurde. Das beste Mittel, ihn wieder weich und geschmeidig zu machen, ist folgendes: Man befeuchte den durch Regen oder Koth hart und rauh gewordenen Sammt auf der ganzen Rückseite und führe dieselbe über ein heißes Eisen. Die Hitze verwandelt das Wasser in Dampf, der durch die Oberfläche des Sammtes zieht und hierbei die verwirrten und zusammengeklebten Fasern trennt. Wohl zu beachten ist, daß der Sammt nicht gebügelt werden darf, vielmehr das Eisen durch irgend eine Vorrichtung festgehalten und der benetzte Sammt mit seiner Rückseite über dasselbe geführt werden muß. (Aus Scientific American durch Gewerbebl. aus Württemb.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 12. Juni l. Js. dem Handelsagenten Dominik Boccasini, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, Coaks und sonst brauchbares Brennmaterial aus Lignit zu bereiten, für den Zeitraum von 3 Jahren; ferner

unter'm 16. Juni l. Js. den Civil-Ingenieuren Albert de Bronac und Martial Deherrypon in Paris, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, die Verbindungen von Schwefel, Phosphor, Arsenik, Antimon u. s. w. mit Metallen, insbesondere die schwefelhaltigen Erze von Blei, Antimon, Kupfer, Zink, Silber u. s. w. zu behandeln, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

unter'm gleichen Tage dem Privatier Louis W. Broadwell von New-Orleans, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Methode, Mahlsteine zuzurichten, für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 28 v. 3. Juni 1859.)

Heft VII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat Juli 1859.

Abhandlungen und Aufsätze.

Das Keimen der Gerste.

Von Prof. Dr. Kaiser.

(Mit Abbildungen.)

Das Keimen der Saamenkörner ist ein eben so wunderbarer als lehrreicher Vorgang in der Pflanzenwelt. Ohne erkünstelte Umstände und mit den einfachsten Mitteln erwacht das schlummernde Leben in den geheimnißvoll verschlossenen Keimen, — vom menschlichen Verstande kaum genugsam erschaut, entwickelt es sich sichtbar jedesmal aber unter gleichzeitiger und gleichmäßiger Veränderung der dem Keime zunächst liegenden Pflanzenbestandtheile.

Wärme und Feuchtigkeit sind die einzigen Triebkräfte, welche das Gleichgewicht in dem ruhenden Keime aufheben, und der erwachte Bildungstrieb wirkt verwandelnd auf alle Stoffe, die den sprossenden Keim umhüllen, meist ohne Aenderung ihrer Form. Die wenigsten Menschen haben davon Kenntniß, einige dem Namen nach, vielleicht mit unrichtigen Vorstellungen verknüpft; nur denen, welchen die Wissenschaft den geheimen dunklen Gang erleuchtet, ist es gestattet, sich daran zu erheben. Es ist ja dieser Vorgang zumeist auf den engen Kreis des Versuches beschränkt, der Wenigen zugänglich ist, und nur für die Zwecke der Bierbrauerei wird derselbe in größerem Maßstabe an den dazu verwendbaren Getreidefrüchten — Waizen und Gerste — ausgeführt, und zwar seit den ältesten Zeiten. Man nennt ihn im Deutschen die Malzbereitung, das Malzen, Mälzen. Das Malzen ist aber der unterbrochene Keimungsprozeß und nicht der vollendete, wie wir ihn im Haushalte der Natur verlaufen sehen, weil in ihrem Endzwecke beide verschieden sind.

Das Keimen hat in der Natur den Zweck, dem werdenden jungen Pflänzchen dieselbe Nahrung aus den nächst anliegenden Pflanzenbestandtheilen zu bereiten, welche demselben zum ersten Wachsthume und zur Kräftigung nothwendig sind, und so viel von dieser Nahrung zu schaffen, daß das Pflänzchen damit in der Entwickelung so weit vorschreite, bis es von den Bestandtheilen des Bodens, auf welchem es steht, sich erhalten und gedeihen kann. Das Keimen hat sohin viele Aehnlichkeit mit dem bebrüteten Eie. Hier finden wir unter der Eierschale das Eiweiß mit dem Dotter und dem Embryo. Ist des Letzteren Entwickelung im befruchteten Zustande eingetreten, so ändern sich die ihm anliegenden Bestandtheile des Eies und dienen ihm zur ersten Nahrung, welche so weit reicht, bis das junge Thierchen die Schaale durchbricht und unter anderen Verhältnissen die Stoffe zur weiteren Erhaltung und Entwickelung sucht. Was wir am Eie als Schaale — sehen wir an den Getreidekörnern an der

Hülse, was wir dort als Eiweiß und Dotter — erkennen wir hier als Mehlkörper, und was sich endlich im Eie als Embryo — zeigt sich hier im Keime.

Das Malzen beschränkt sich der Hauptsache nach nur auf die Gerste, woran die Keimung künstlich eingeleitet und nur soweit durchgeführt wird, bis die Nahrung der jungen Pflanze bereitet und ehevor das junge Gerstenpflänzchen aus der Hülse herausgetreten und so zum eigentlichen irdischen Dasein gelangt ist, weil die durch den Keimungsprozeß zubereitete Nahrung den Rohstoff zur weiteren Verarbeitung und Veredelung in der Bierbrauerei liefert. Es wird dabei besonders Sorge getragen, daß der durch das Keimen veränderte Mehlkörper von dem werdenden Pflänzchen unangetastet bleibe.

Schon in diesen einleitenden Worten müßte ich befürchten unverständlich gewesen zu sein und ganz sicher würde ich es in der nachfolgenden Auseinandersetzung werden, wenn ich nicht zwei Zeichnungen mit Erklärung vorlegen könnte, welche ich collegialer Mitwirkung unsers geschätzten Botanikers Dr. Radlkofer verdanke, der im heurigen Winter zur Zeit, wo der Bierbrauereibetrieb dahier auf seiner Höhe stand, meiner Bitte, von einem ungekeimten (rohen) Gerstenkorne und von einem gekeimten — ja von einem an der vollendeten Keimung stehenden Malzkorne eine getreue Zeichnung und anatomische Beschreibung zu liefern, so freundlich entgegenkam. Er hat mir sogar die Präparate, welche ich hier in 14maliger Vergrößerung abgebildet durch den Druck verbreite, zu den mikroskopischen Demonstrationen bei meinen Lehrvorträgen über Bierbrauerei geliefert.

Ich zeige also unseren Lesern das rohe und das gekeimte Gerstenkorn und nenne ihnen ihren Inhalt:

In Fig. I ist uns das Innere des Gerstenkornes aufgedeckt und wir haben daran uns drei Haupttheile zu merken: 1) die Hülse g, 2) den Mehlkörper k, und 3) den Keim l — x, und zwar an Letzterem den oberen Theil (Blattkeim) l — v und den unteren Theil (Wurzelkeim) v — x.

Die Keimung zum Zwecke der Bierbrauerei wird eingeleitet durch das Einweichen der Gerstenkörner in möglichst weichem und nicht zu kaltem Wasser, was zum Theile zur Reinigung, zum Theile zur Vorbereitung für das Keimen dient. Abgesondert werden dadurch die tauben Körner, Spreu, Staub u. s. w., ausgeschieden verschiedene Salze und Stoffe, die für diese Zwecke unnütz sind; und die Vorbereitung für das Keimen geschieht durch das gehörige Durchnetzen der Hülse, was so weit gehen soll, daß der Mehlkörper unter derselben nicht naß werde, sondern gleichsam in der Lage sich befinde, als ob er in ein feuchtes Tuch eingeschlagen wäre. Die Erfahrung hat viele Zeichen gesammelt, welche das richtige Maß des Weichens — die Quellreife — erkennen lassen. Ein zu langes Weichen zieht nachtheilige und unverbesserliche Folgen nach sich. Die Körner werden dadurch leicht schimmlich, ersticken im Keime, wachsen ungleich, veranlassen eine zu rasche Entwickelung des Blattkeimes. Es wird daher viele Sorgfalt darauf verwendet, die Schädlichkeiten abzuhalten, und den zu weckenden Lebensprozeß in dem an der untern Stelle des Kornes ruhenden Keime der Körner zu unterstützen.

Die gehörig geweichten Körner werden auf den sogenannten Malztennen, Malzkellern — dunkel gehaltenen Lokalitäten — in mäßig dicken Lagen einige Zeit so erhalten, daß die unteren Lagen derselben, welche nässer, öfters nach oben und die oberen, welche leichter abtrocknen, gleichzeitig nach unten „gewendet“ werden, dabei aber jede vorzeitige Erwärmung in denselben vermieden werde.

Unter dieser anfänglich mehr zurückgehaltenen Lebensthätigkeit des Keimes entwickeln sich allmählig die Wurzelkeime, und zeigen sich beim ersten Durchbrechen der Hülse am unteren Theile des Kornes in sichtbaren Pünktchen „sie äugeln“. Dieser gleichwohl blinde Eintritt der jungen Pflanze mit ihren Fußspitzen in die Atmosphäre unserer Erde ist von den interessantesten Erscheinungen und Erfolgen begleitet. Von diesem Augenblicke an tritt das aufgeschlossene Innere der Körner mit der Luft in Wechselwirkung. Es beginnt ein Athmungsprozeß, der ähnlich dem im thierischen Leben ist. Es wird eine Entkohlenstoffung des Inhaltes der Körner und dadurch ein Stoffwechsel veranlaßt, der sich äußerlich zu erkennen gibt in

der Menge der Kohlensäure, welche reichlich von dem Körnerhaufen ausdünstet und bei ruhiger Lage darüber stehen bleibt, so daß brennende Lichter gen Boden gehalten erlöschen, — in fühlbarer Wärme, die, wenn sie nicht von der Menschenhand geregelt würde, sich bis zur Hitze und zur Verkohlung der Körner steigern könnte — und endlich in einem Schweiße, der in Tröpfchen auf den Körnern sitzt, die eindringende Menschenhand wie die hölzerne Schaufel benetzt, welche den Körnerhaufen „auf drei Stiche" bearbeitet, d. h. die zu oberst liegenden Körner zu unterst und die in der Mitte liegenden zu oberst legt, weil die Körner oben kalt, in der Mitte sehr warm, am Boden warm sind. Diese Erscheinungen verständig zu leiten, ist die Kunst des Mälzers. Unter diesen naturgesetzmäßigen überraschenden Erscheinungen nimmt das Korn an Umfang zu, es schwillt auf und die Wurzelkeime wachsen länger und länger. Mit ihrer äußerlich sichtbaren Verlängerung steht dann im Innern die Entfaltung des Pflanzenknöspchens, des sogenannten Blattkeimes oder Halm (Gras) keimes im Verbande. Dieser erhebt sich aufwärts in entgegengesetzter Richtung von dem Wurzelkeime zwischen der äußeren Hülse und der inneren Schale, der Spitze des Kornes zueilend und damit auch dem Lichte zu, welchem er so gerne folgt, wie der Wurzelkeim der Dunkelheit. Alle diese Lebenszeichen der aufsprossenden Pflanze, die bestimmten für immer vorgezeichneten Naturgesetzen in den kleinen Samenkörnern folgen, können aber an dem im Korne liegenden Mehlkörper nicht spurlos vorübergehen. Sie stehen vielmehr mit ihm in Wechselwirkung. Die Thätigkeiten im jungen Pflanzenleben, die das Aushauchen der Kohlensäure, das Ausdünsten des Schweißes, und bei gehöriger Leitung des Verlaufes ein Temperaturspiel von 15 bis 20° R. unterhalten, wirken auf den Mehlkörper gleichwie eine Auskochung, was der Erfolg zeigt. So weit nämlich der Blattkeim zwischen Frucht- und Samenschale empor- und an dem seitlich liegenden Mehlkörper hinanwächst, so weit wird dieser mürbe, löslich, süß. Die Süße ist an den Berührungspunkten mit dem Blattkeime am stärksten und verliert sich in der Masse des Mehlkörpers. Das Mehl, welches über der Spitze des Blattkeimes liegt, ist rohes Gerstenmehl, hart, geschmacklos — kein Malz, und die Malzbildung rückt thatsächlich in gleicher Höhe mit dem Blattkeime fort. Der Mehlkörper besteht in der ungekeimten (rohen) Gerste aus Stärkmehl und Kleber und sind beide im kalten Wasser unlöslich und im siedenden Wasser wird Jenes — das Stärkmehl — zu Kleister, einer bekannten zitternden aufgequollenen Masse. Der Mehlkörper in der gekeimten Gerste enthält dieselben Bestandtheile, aber in welcher Veränderung? Das Stärkmehl des Malzes gibt im siedenden Wasser keinen Kleister mehr, sondern löst sich darin leicht zur klaren Flüssigkeit, die zwar beim Abkühlen wieder trübe wird und das in der Hitze gelöste fallen läßt. Erneuert man aber durch wiederholtes Erhitzen die Lösung, so kommt es einmal dahin, daß das veränderte Stärkmehl auch im erkalteten Wasser gelöst bleibt, und zu Zucker und Gummi wird. Der Kleber, dieser Inbegriff der Gährstoffe im Mehlkörper, wird durch die Keimwärme gleichfalls löslich, und liefert einen Stoff, zwar klein der Menge nach aber ungewöhnlich wirksam der Beschaffenheit nach, indem er die 1000fache Gewichtsmenge des Stärkmehles in Zucker und Gummi zu verwandeln vermag und sohin das wichtigste und wesentlichste Erzeugniß beim Malzbereitungsprocesse ist. Die Chemiker haben den veränderten Mehlbestandtheilen auch Namen gegeben und heißen das so auflöslich gewordene Stärkmehl im Malze Dextrin, und bei vollständiger und bleibender Lösung Dextringummi, Dextrinzucker, und den auflöslichen Kleber des Malzes Diastase.

So ändert der Keimungsproceß im Gerstenkörnlein den Mehlkern, ohne den geringsten Einfluß auf die Form, indem das Unlösliche löslich, das Geschmacklose schmackhaft, das Träge und Unthätige gährungsfähig wird.

Das Ende des Keimens, welches in dieser beschränkten Weise zur technischen Benützung des löslich gewordenen Mehles — entgegen der natürlichen Bestimmung desselben, die erste Nahrung des jungen Pflänzleins zu sein — herbeigeführt wird, gibt sich zu erkennen durch die Länge der Keime, wenn die Wurzelkeime innerhalb 1½ bis 1⅓ mal so lang als das Gerstenkorn sind und der Blattkeim über die

Hälfte der Hülse hinangewachsen ist, — durch das Ineinanderwachsen und Aneinanderhängen der Wurzelkeime, und endlich durch das wollige und filzige Gefühl derselben beim Angreifen sowie durch den süßen Geschmack der Körner beim Zerkauen. In diesem Zustande ist uns das gekeimte Gerstenkorn in Fig. II aufgeschlossen, wo wir im Unterschiede von Fig. I in o — v den Blattkeim, in x und w die Hauptwurzel und die Nebenwürzelchen und in k den durch die Keimung etwas zurückgedrängten Mehlkörper wahrnehmen. Würde der Blattkeim die Spitze durchbrechen, so würde der Mehlkörper als Nahrung von ihm aufgenommen werden. Um diesem Akte zuvorzukommen, wird der Keimungsproceß unterbrochen durch Werfen der Körner in die Luft um sie abzukühlen und abzutrocknen (Luftmalz) und dann durch Darren auf erhitzten Blechen oder Drahthorden (Darrmalz), wodurch es noch an Auflöslichkeit und Aroma gewinnt.

Der Vegetations-Proceß, den uns die Zeichnung veranschaulichet, ist sohin für den technischen Haushalt nicht minder wichtig, wie für den Haushalt der Natur. Von seiner glücklichen und geschickten Durchführung hängt die geeignete Beschaffenheit des Malzes für die Zwecke der Bierbrauerei und sofort auch großentheils Lauterkeit, Wohlgeschmack, Verdaulichkeit, Salubrität und Dauerhaftigkeit der Biere ab. Regeln hiefür zu geben, ist aber unmöglich, nicht allein weil die Getreidefrucht — die Gerste — niemals, selbst in einem und demselben Jahrgange, eine völlig gleichbeschaffene ist, sondern auch weil das Wasser zum Einweichen, die Beschaffenheit der Malztenne (ihr Boden, ihre Lage, ihre Luft, ihre Temperatur), und die Behandlungsart von wesentlichem häufig nicht willkürlichem Einflusse sind, weßhalb denn auch der künstlich geführte Vegetationsproceß der Bierbrauerei in seinen Erzeugnissen so verschieden ist, wie die Natur in der Entfaltung ihrer Samenkeime und in der Reifung ihrer Früchte.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. I. Längenschnitt des Gerstenkornes, durch die Furche gehend, 14mal vergrößert.

a die Furche.

b die hintere dünnere Spelze (wie alle folgenden Theile im Durchschnitt gesehen).

c hintere Hälfte der zarten Fruchtschale.

d hintere Hälfte der unter der Furche zur sogenannten Samennaht verdickten Samenschale*).

e Gefäßbündel der Samennaht.

f im Grunde der Furche verborgene, behaarte Basalborste (den Zweig der Aehrenspindel darstellend, welcher an seiner Basis das Korn trägt, an seinem oberen Theile aber unfruchtbar ist).

g die vordere, dickere Spelze (mit der hinteren (b) zusammen die sogenannte Hülse des Gerstenkornes bildend).

h die vordere Hälfte der Fruchtschale.

i i' die vordere Hälfte der Samenschale.

k der Mehlkörper (das sogenannte Sameneiweiß).

l — x der Keim.

l — v der Blattkeim.

v — x der Wurzelkeim.

l das Keimblatt (Cotyledon).

m Wulst desselben, von welchem aus die Samenschale i' sich frei über den Keim herabzieht.

n die Scheibe des Keimblattes, aus dessen Grund sich erhebend und das Knöspchen des Keimes vollständig umschließend.

o die Spalte in der Scheibe, durch welche das Knöspchen bei seiner Entwicklung hervortritt.

p — v das Keimknöspchen.

p das erste Blatt des Knöspchens, mit seinem mittleren Theile vorne am Keime eingefügt.

q die Ränder dieses Blattes, nach hinten übereinander geschlagen, so daß das erste Blatt alle folgenden tutenförmig umhüllt.

r das zweite Blatt in umgekehrter Stellung wie das erste, d. h. der mittlere Theil nach hinten, die Ränder nach vorne gelegen, vom ersten Blatte umhüllt, die folgenden umhüllend.

s das dritte Blatt, eben erst angelegt, mit noch unentwickelten Rändern; gewöhnlich findet sich noch ein jüngeres viertes Blatt, welches in der Zeichnung weggelassen ist.

*) Spelze, Frucht- und Samenschale sind bei der Gerste miteinander verwachsen.

Das Keimen der Gerste.

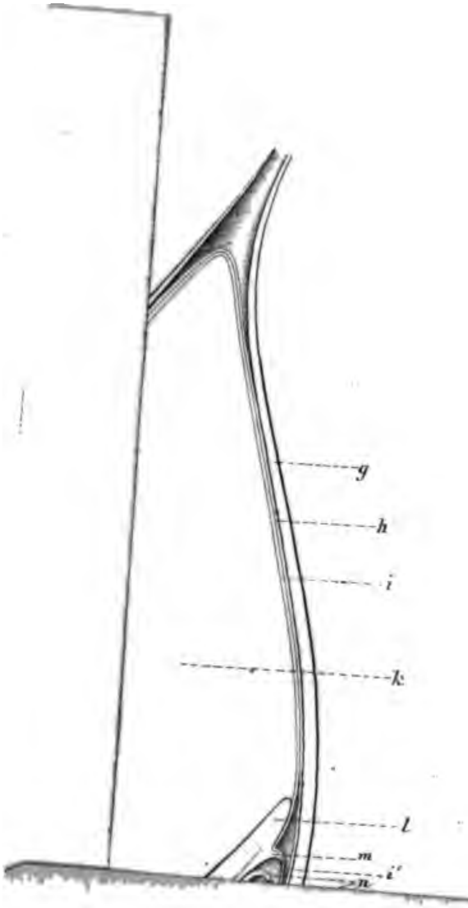
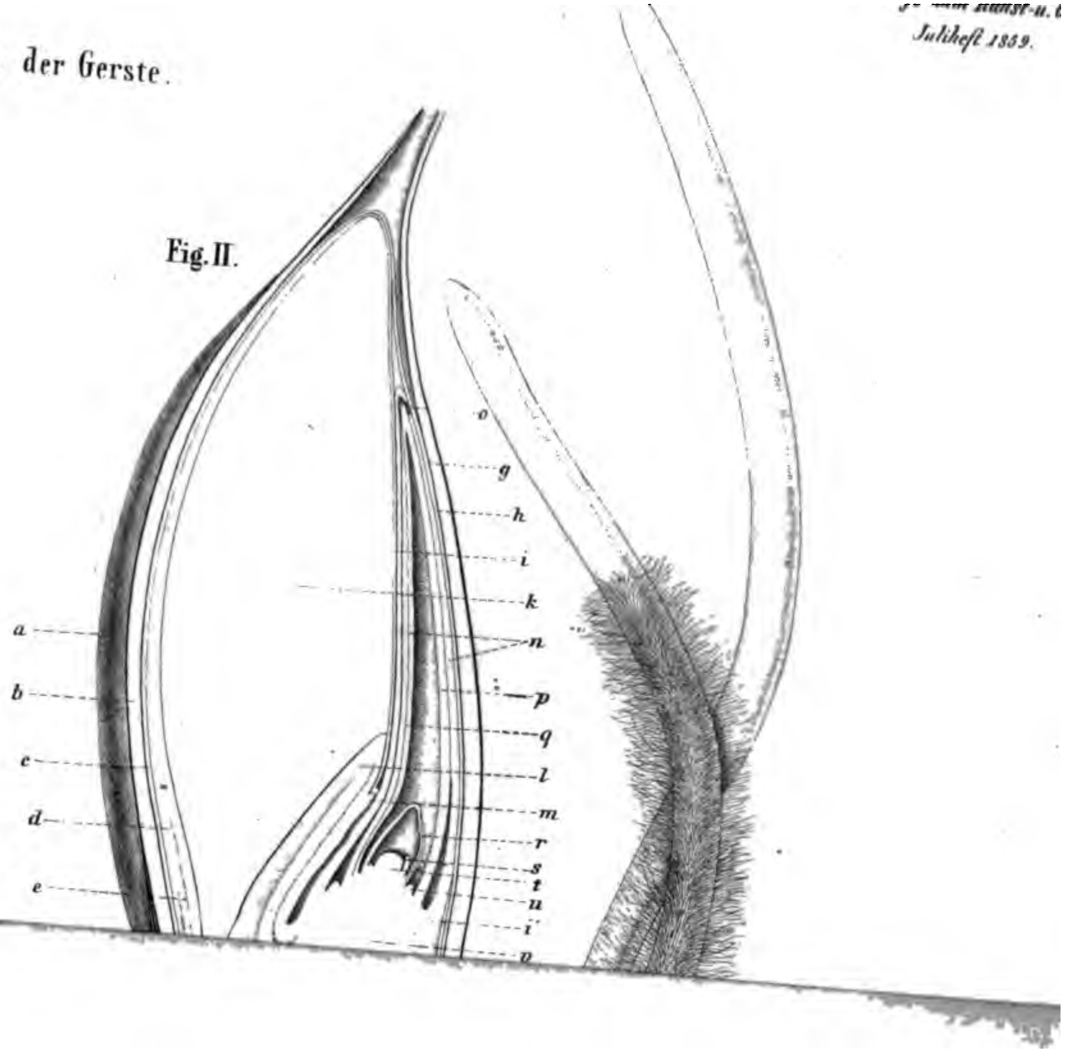


Fig. II.



Hälfte der Hülse hinangewachsen ist, — durch das Ineinanderwachsen und Aneinanderhängen der Wurzelkeime, und endlich durch das wollige und filzige Gefühl derselben beim Angreifen sowie durch den süßen Geschmack der Körner beim Zerkauen. In diesem Zustande ist uns das gekeimte Gerstenkorn in Fig. II aufgeschlossen, wo wir im Unterschiede von Fig. I in o — v den Blattkeim, in x und w die Hauptwurzel und die Nebenwürzelchen und in k den durch die Keimung etwas zurückgedrängten Mehlkörper wahrnehmen. Würde der Blattkeim die Spitze durchbrechen, so würde der Mehlkörper als Nahrung von ihm aufgenommen werden. Um diesem Akte zuvorzukommen, wird der Keimungsproceß unterbrochen durch Werfen der Körner in die Luft um sie abzukühlen und abzutrocknen (Luftmalz) und dann durch Darren auf erhitzten Blechen oder Drahthorden (Darrmalz), wodurch es noch an Auflöslichkeit und Aroma gewinnt.

Der Vegetations-Proceß, den uns die Zeichnung veranschaulichet, ist sohin für den technischen Haushalt nicht minder wichtig, wie für den Haushalt der Natur. Von seiner glücklichen und geschickten Durchführung hängt die geeignete Beschaffenheit des Malzes für die Zwecke der Bierbrauerei und sofort auch großentheils Lauterkeit, Wohlgeschmack, Verdaulichkeit, Salubrität und Dauerhaftigkeit der Biere ab. Regeln hiefür zu geben, ist aber unmöglich, nicht allein weil die Getreidefrucht — die Gerste — niemals, selbst in einem und demselben Jahrgange, eine völlig gleichbeschaffene ist, sondern auch weil das Wasser zum Einweichen, die Beschaffenheit der Malztenne (ihr Boden, ihre Lage, ihre Luft, ihre Temperatur), und die Behandlungsart von wesentlichem häufig nicht willkürlichem Einflusse sind, weßhalb denn auch der künstlich geführte Vegetationsproceß der Bierbrauerei in seinen Erzeugnissen so verschieden ist, wie die Natur in der Entfaltung ihrer Samenkeime und in der Reifung ihrer Früchte.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. I. Längenschnitt des Gerstenkornes, durch die Furche gehend, 14mal vergrößert.

a die Furche.

b die hintere dünnere Spelze (wie alle folgenden Theile im Durchschnitt gesehen).

c hintere Hälfte der zarten Fruchtschale.

d hintere Hälfte der unter der Furche zur sogenannten Samennaht verdickten Samenschale*).

e Gefäßbündel der Samennaht.

f im Grunde der Furche verborgene, behaarte Basalborste (den Zweig der Aehrenspindel darstellend, welcher an seiner Basis das Korn trägt, an seinem oberen Theile aber unfruchtbar ist).

g die vordere, dickere Spelze (mit der hinteren (b) zusammen die sogenannte Hülse des Gerstenkornes bildend).

h die vordere Hälfte der Fruchtschale.

i i' die vordere Hälfte der Samenschale.

k der Mehlkörper (das sogenannte Sameneiweiß).

l — x der Keim.

l — v der Blattkeim.

v — x der Wurzelkeim.

l das Keimblatt (Cotyledon).

m Wulst desselben, von welchem aus die Samenschale i' sich frei über den Keim herabzieht.

n die Scheide des Keimblattes, aus dessen Grund sich erhebend und das Knöspchen des Keimes vollständig umschließend.

o die Spalte in der Scheide, durch welche das Knöspchen bei seiner Entwicklung hervortritt.

p — v das Keimknöspchen.

p das erste Blatt des Knöspchens, mit seinem mittleren Theile vorne am Keime eingefügt.

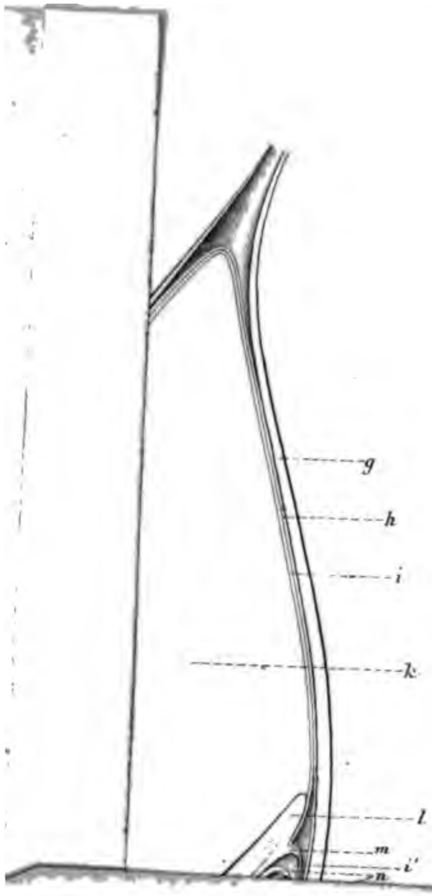
q die Ränder dieses Blattes, nach hinten übereinander geschlagen, so daß das erste Blatt alle folgenden tutenförmig umhüllt.

r das zweite Blatt in umgekehrter Stellung wie das erste, d. h. der mittlere Theil nach hinten, die Ränder nach vorne gelegen, vom ersten Blatte umhüllt, die folgenden umhüllend.

s das dritte Blatt, eben erst angelegt, mit noch unentwickelten Rändern; gewöhnlich findet sich noch ein jüngeres viertes Blatt, welches in der Zeichnung weggelassen ist.

*) Spelze, Frucht- und Samenschale sind bei der Gerste miteinander verwachsen.

Das Keimen der Gerste.



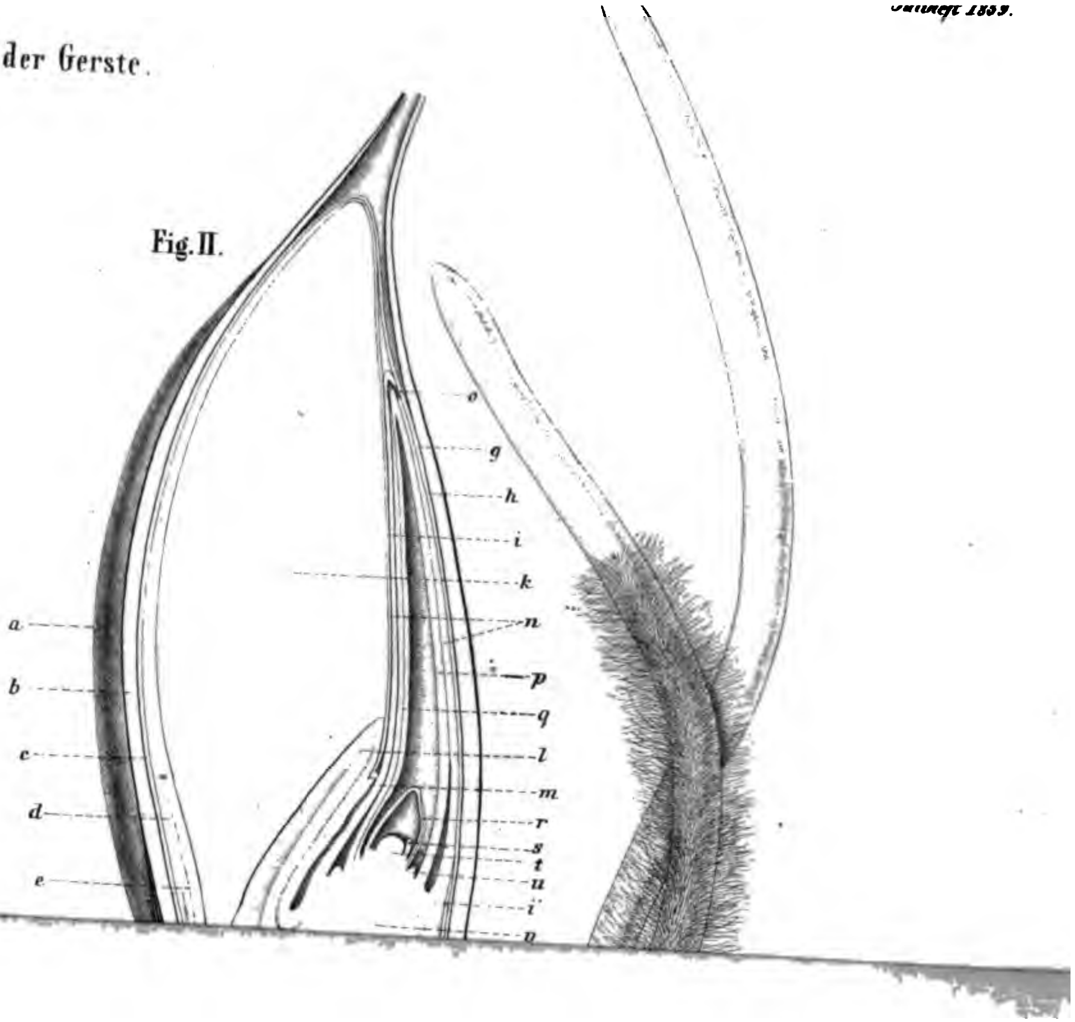


Fig. II.

t die Spitze des jugendlichen Stengels.
u jugendliches Seitenknöspchen in der Achsel des Blattes. Aehnliche Seitenknöspchen finden sich auch über in der Achsel der Keimblattscheibe und des :n Blattes.
v centraler Theil des Keimes, die Grenze zwischen el und Stengel darstellend. Von ihm gehen die hel- Stränge saftleitenden Gewebes (Gefäßbündel) aus, e sich in die Blätter und Wurzeln vertheilen.
w drei Nebenwürzelchen.
x die Hauptwurzel, welche immer unentwickelt bleibt beim Keimen von den in ihrem Gewebe eingeschlos- Nebenwürzelchen durchbrochen wird.
Fig. II. Der Fig. I entsprechender Längendurch- t des gemalzten (keimenden) Gerstenkornes in gleicher rößerung wie Fig. I.
Alle Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in I. Aus ihrer Vergleichung ergeben sich von selbst ingetretenen Veränderungen. Das heranwachsende pchen des Keimes hat die Samenschale i zwischen d i' durchbrochen und sich zwischen Frucht- und mschale unter theilweiser Verdrängung des Mehl- es emporgeschoben.
x und x' sind die auseinandergeschobenen Theile der die Entwicklung der Nebenwürzelchen w durch- enen Hauptwurzel.
Die mit w bezeichneten Nebenwürzelchen entsprechen der Fig. I. Die vorderste, wenigst entwickelte ist anzen Länge nach durchschnitten, die beiden hinteren n ihrem Ursprunge. Unter ihnen sprossen ähnliche würzelchen hervor. Sie umkleiden sich unter natür- Verhältnissen mit einem dichten Flaume weißer elhaare, welcher nur an einer Wurzel in der Zeich- wiedergegeben ist.

---

er die Bereitung und Anwendung des Albumins.

Der fast immer wachsende Aufwand von Albumin eiß) in der Industrie vermehrt den Begehr nach diesen Stoff dergestalt, daß jetzt mehr als sonst auf die Bereitung desselben aus dem Blute der Schlächtereien Rücksicht genommen wird. Wir halten es daher für zeitgemäß, unsern Lesern das Vorzüglichere darüber mitzutheilen, was die ältere und neuere Journalistik enthält; und bringen in Nachstehendem über die Bereitung das schon im Jahre 1856 im Moniteur industriel veröffentlichte Verfahren von J. P. Pillans in Paris aus Dingler's Journal 1856 Bd. 140 S. 298 und über die Anwendung den Vortrag des Carl Zimmermann in Wien, welchen derselbe am 28. Januar heurigen Jahres im niederösterreichischen Gewerbevereine gehalten hat, aus den Verhandlungen dieses Vereins 1859 S. 19.

A. Ueber die Bereitung des Blutroths und des Albumins für den technischen Bedarf.

„Das Blut der Thiere, insbesondere das Rindsblut, welches sich zu diesem Zweck am besten eignet, wird in 2 Theile getheilt, indem man den flüssigen Theil sich vom Blutkuchen abscheiden läßt. Letzterer, oder der feste Theil, enthält das Blutroth (Blutfarbstoff, Hämatosine) und eine Portion seröser (wässeriger) Substanz, welche es mit sich nimmt. Diesen coagulirten Blutkuchen zerschneidet man mittelst eines Messers, welches aus mehreren in einem Heft vereinigten Klingen besteht, in kleine Stücke, oder man zertheilt ihn zwischen zwei Walzen oder in irgend einer Mühle. Denselben Zweck erreicht man aber auch durch Auspressen des Kuchens, wobei aller Faserstoff (Fibrin) in mehr oder weniger trocknem Zustande abgesondert wird. Den so behandelten Kuchen bringt man in einen Trockenraum, durch welchen man einen warmen Luftstrom ziehen läßt, und nachdem er trocken ist, gibt man ihn in eine Mühle, um ihn zu Pulver zu mahlen, in welchem Zustand er zum Raffiniren des Zuckers und zu allen technischen Zwecken verwendet werden kann, wozu man bisher das Blut in seinem natürlichen Zustand benutzte. Der flüssige Theil oder das Serum des Bluts wird, nachdem es gereinigt wurde, abgedampft und auf gleiche Weise getrocknet, worauf es anstatt Eierweiß zum Zeugdruck oder zum Klären der Weine verwendet werden kann.

Ich will nun diese verschiedenen Operationen im Detail beschreiben.

Erste Operation. — Das Blut wird noch warm, wo möglich sowie es aus dem Körper der Thiere kömmt, in flachen Gefäßen oder Becken aufgesammelt, welche 8 bis 10 Liter davon aufnehmen können. Wenn diese Gefäße kreisförmig sind, einen flachen Boden und verticale Ränder haben, was die zweckmäßigste Form ist, so müssen sie beiläufig 36 Centimeter (1′ 2¾″) Durchmesser und 10 Centimeter (4$^1/_{10}$″) Tiefe haben. Man kann sie aber, namentlich für Hammelsblut, auch kleiner machen. Diese Gefäße sind mit zwei gegenüberstehenden, an der Außenseite befestigten Handhaben versehen.

Nachdem diese Gefäße mit Blut fast angefüllt sind, läßt man sie, je nach der Jahreszeit, zwei bis 6 Stunden lang ruhig stehen, bei warmer Witterung ist weniger Zeit erforderlich als bei kalter. Aber auch die Beschaffenheit des Bluts, welche selbst bei Thieren derselben Art beträchtlich wechselt, hat einen Einfluß auf die erforderliche Dauer dieser Ruhe. In der Regel darf das Blut nicht aufgerührt werden, bevor es ganz coagulirt ist und Neigung zeigt das Serum abzuscheiden.

Zweite Operation. — Ein zweites Gefäß, das sogenannte Filter, hat dieselbe Form wie das obige, aber einen etwas größeren Durchmesser. Der Boden und die Wände dieses Gefäßes sind mit zahlreichen kleinen Löchern von 5—6 Millimeter (2½ Linien) Weite versehen; zwei Handheben sind äußerlich im Niveau mit dem Boden angebracht.

Wenn das Blut die erforderliche Zeit in den Aufsammlungsgefäßen gestanden hat, wird es, nachdem man vorher das abgeschiedene Serum abgegossen hat, in Gestalt von Kuchen auf die Filter gebracht und das Serum behufs der weitern Behandlung bei Seite gestellt.

Statt dieses Filters kann man einen Apparat von gleicher Form und gleichem Durchmesser benutzen, dessen Boden und Seitenwände aber getrennte Stücke sind. Der Boden ist durchlöchert, und die Seitenwand besteht aus einem Reif von Holz oder Metall. Soll der Blutkuchen aus dem Auffammlungsgefäß gebracht werden, so legt man diesen Boden auf die Oeffnung desselben und kehrt das Gefäß sogleich um, bringt dann den Reif auf dem Boden an, und entfernt hierauf das Becken.

Dritte Operation. — Der auf dem Filter liegende Blutkuchen wird nun mittelst des erwähnten, aus mehreren Klingen bestehenden Messers klein geschnitten. Das noch im Kuchen befindliche Serum beginnt dann abzulaufen. Anfangs enthält es so viel Blutroth, daß es bei Seite gethan werden muß, damit es das später abfließende nicht trübt. Sobald das Serum nicht mehr dunkel gefärbt abfließt, wird das Filter mit dem Kuchen abgehoben und auf ein anderes, etwas größeres Gefäß von gleicher Form, das sogenannte Absetzgefäß, gesetzt, so daß das nun durch die Löcher des Filters ablaufende helle Serum sich darin sammelt.

Im Boden des Absetzgefäßes befindet sich in der Mitte ein Loch von etwa 25 Millimeter (1 Zoll) Durchmesser, welches mit einem Stöpsel von Kork oder vulcanisirtem Kautschuk verstopft wird. Durch den Stöpsel geht eine Röhre, welche so weit ist, daß die Flüssigkeit ablaufen kann, und 5 Centimeter (2 Zoll) über und unter dem Boden hinausragt. Diese Röhre muß genau eingepaßt sein, im Stöpsel aber auf- und abgerückt werden können. Die obere Mündung der Röhre wird, so lange Serum abfließt, zugedeckt oder verstopft, damit nichts von diesem verloren geht, und manchmal ist es sogar gut, wenn mehrere so vorgerichtete Löcher im Boden angebracht sind.

In dieses Absetzgefäß läßt man das Serum filtriren, bis vom Blutkuchen nichts mehr abläuft. Dazu sind je nach der Jahreszeit und andern Umständen 10 bis 20 Stunden erforderlich. Wenn alles abgelaufen ist, hebt man das Filter von dem Absetzgefäß ab, vermischt das Serum mit demjenigen welches vor dem Zerschneiden des Blutkuchens gesammelt wurde und überläßt das Ganze der Ruhe, bis es sich klärt, wozu, je nach der Temperatur, 12 bis 24 Stunden erforderlich sind. Man setzt nun das Filter auf ein anderes flaches Gefäß, worin man noch ein wenig Serum sammelt, indem man den Blutkuchen an der Luft so lange austrocknen läßt, bis zu befürchten ist, daß eine Zersetzung eintritt.

Alsdann wird der Blutkuchen entfernt, um ihn auf unten angegebene Weise zu behandeln.

Vierte Operation. — Das klare Serum im Absetzgefäß wird durch Abgießen oder durch Oeffnen der Röhre abgelassen, so daß bloß der Bodensatz zurückbleibt, welchen man dem von dem Blutkuchen zuerst abgelaufenen gefärbten Serum zusetzt.

Durch diese verschiedenen Operationen bekam man aus dem Blut drei verschiedene Producte:

1) den Blutkuchen in fast trockenem Zustande, welcher das Blutroth, etwas Serum und allen Faserstoff enthält;
2) ein durch Blutroth sehr gefärbtes Serum;
3) ein klares Serum.

Diese Produkte werden wie folgt weiter behandelt:

Den Blutkuchen kann man auf zweierlei Weise behandeln: entweder zerschneidet man ihn mit einem mit mehreren Klingen versehenen Messer in kleine Stücke und bringt diese auf hölzernen Bretchen oder Drahtsieben in eine gut ziehende Trockenkammer: oder man preßt den Kuchen zwischen Walzen oder mittelst einer Presse aus. Sowohl die in letzterm Falle erhaltene Flüssigkeit, als die erhaltene feste Masse, welche größtentheils aus Fibrin besteht, wird getrocknet. Die Temperatur muß dabei unter derjenigen erhalten werden, wobei das Blutroth gerinnt, damit dasselbe im getrockneten Zustande noch in Wasser auflöslich ist, nämlich zwischen 40 und 48° R.

Der zweite Theil des Bluts, nämlich das durch Blutroth stark gefärbte Serum, kann dem durch Auspressen erhaltenen flüssigen Antheil einer vorgehenden Operation zugesetzt und mit ihm abgedampft werden. Würde man den Blutkuchen ohne Pressung trocknen, so wäre dieser zweite Antheil für sich allein abzudampfen. Nachdem diese zwei Antheile des Bluts, welche ich ebenfalls Blutroth benenne, trocken sind, kann man sie, der Bequemlichkeit wegen, durch die Mühle in Pulver verwandeln, in welchem Zustande sie sich zu mehreren technischen Zwecken mehr oder weniger eignen, z. B. für Türkischrothfärbereien und Zuckerraffinerien.

Der dritte Theil des Bluts, das helle Serum, wird in flachen Schüsseln, worin es eine dünnne Schicht bildet, in eine Trockenkammer von der angegebenen Temperatur gebracht. Wenn es ganz trocken ist, nimmt man es heraus, und nachdem es gemahlen wurde, ist es als Albumin für Zeugdrucker brauchbar, um Ultramarinblau und andere Farben zu befestigen, oder um gewisse Flüssigkeiten, statt mit Eierweiß, zu klären.

Zu den erwähnten Apparaten kann sehr verschiedenes Material verwendet werden, z. B. Glas, Guttapercha, vulcanisirter Kautschuk, Zink, emaillirtes Eisen rc.; man muß aber Zinn und verzinnte Gefäße vermeiden, weil sie das Serum entfärben. Es ist vortheilhaft, die Gefäße vor dem Gebrauch mit Oel oder überhaupt einer fetten Substanz einzureiben.

B. Ueber die Anwendung des Albumins in der Industrie.

„Nachdem das Albumin in der Industrie nach und nach eine größere Anwendung gefunden hat, so ist das Ersetzen des aus dem Ei gewonnenen Productes durch dasjenige, welches aus dem Blute dargestellt wird, um so wichtiger, als, abgesehen von dem Unterschiede in der Qualität, wovon später die Rede sein wird, dem Consumo jährlich Millionen von Eiern erspart werden. Man rechnet, daß für 1 Pfd. Eier-Albumin circa 200 Eier erforderlich sind, und da Etablissements von einiger Ausdehnung früher 8 bis 10,000 Pfd. davon gebrauchten, so ergab das für den Bedarf von nur einer Fabrik die enorme Ziffer von 1,600,000 bis 2 Millionen Stück Eier.

Das Albumin aus dem Serum des Blutes ersetzt nun das Eier-Albumin nicht nur gänzlich, sondern es übertrifft das Letztere noch durch seine größere Kraft; die Gewerbe, welche es verwenden, sind unabhängig von den Schwankungen des Preises, der zur Winterszeit immer durch den hohen Preis der Eier eine nicht unbedeutende Steigerung erfuhr.

Das Albumin hat die Eigenschaft, bei einer Temperatur von 70—80 Graden zu coaguliren, d. h. sich zusammenzuziehen und zu einer unlöslichen steinharten Masse zu werden; es theilt diese Eigenschaft mit ähnlichen

Produkten, als: Lactarine, Caseine, Glutin ꝛc., doch kommt keines der Letzteren an Stärke und Kraft in der Coagulirung dem Albumin gleich.

Diese Eigenschaft ist es auch, welche die Anwendung desselben begründet, und zwar hauptsächlich in den Druckfabriken zum Druck der Mineralfarben, als: Ultramarin, Schweinfurter Grün, Chromorange, Mennig u. s. w., dann von Erdfarben, wie Sienna und dergleichen, sowie ferner von Lackfarben aus Hölzern und Cochenille, und endlich von Kienruß auf alle Arten von Woll-, Baumwoll- und Seidenstoffe und Papier.

Indem man nämlich dem aufgelösten Albumin andere Stoffe oder Farben beimengt, und die mit dem Gemenge bedruckten Stücke einer Temperatur durch heißen Dampf bis zu 80 Graden aussetzt, coagulirt das Albumin; sich selbst dadurch auf das Gewebe oder Papier bindend, befestigt es zugleich die mit ihm vereint aufgetragene Farbe. Die Auflösung des Albumins erfolgt, indem man 1 Pfd. desselben in einem breiten Gefäße in beiläufig 1 Maß laues, aber ja nicht heißes Wasser gibt, und von Zeit zu Zeit umrührt; am geeignetsten ist Regen- oder filtrirtes Flußwasser, kalkhaltiges Wasser aber ist zu meiden. Ergeben sich kleine Rückstände, so bringt man dieselben auf graduirte Siebe und mit dem Obersten und Gröbsten anfangend, läßt man sie unter Zusatz von Wasser diese Siebe passiren, und benutzt das erhaltene Waschwasser zu einer neuen Auflösung. Auf diese Art werden alle Albumintheile rein ausgezogen.

Wenn im Winter bei niedriger Temperatur die Auflösung teigartig wird, so braucht man sie nur einige Stunnen in warmes Wasser von 30—40° zu halten, was sie wieder flüssig macht. Um die Auflösung im Sommer länger aufbewahren zu können, bereitet man eine Mischung von Salmiak und Terpentinöl zu gleichen Theilen welchen in dem Wasserbade nach ungefähr viertelstündigem Kochen das gleiche Gewichtsquantum Seife zugesetzt wird; indem man von dieser Composition auf circa 8 Maß aufgelöstes Albumin $^1/_2$ Pfd. zusetzt, erhält man dasselbe circa 8 Tage bei größter Hitze.

Man mischt die auf das feinste pulverisirte Farbe dem Albumin dann bei, bis zu jener Nuance, welche man darstellen will, und läßt zur größern Vorsicht die Mischung vor dem Drucke ein Sieb passiren.

Die blonde Farbe des Blut-Albumins war für die hellsten Töne des Ultramarins aus dem Grunde ein Hinderniß der Anwendung, weil das Blau etwas durch die Mischung alterirt wurde; man hat indessen gefunden, daß, wenn man die bedruckten Stücke auf einem sehr hellen Trockenboden durch einige Tage aufhängt, diese lichten Farben eben so gut gelingen wie die dunkleren Nuancen.

Dichte Gewebe und Handdruck erfordern weniger, leichte Gewebe und Maschinendruck in der Regel aber mehr Albumin. Bei Rouleaudruck muß man Sorge tragen, wenig Farbe auf einmal in die Druckrinne oder Bassine zu geben, öfter frische Farbe nachfüllen und durch die ganze Rinne vertheilen; die Nuance bleibt dadurch egaler, die Farbe wird nicht so leicht matt, und der bei andern Bindemitteln herrschende Uebelstand, daß sie in knotiger Masse die Rouleaux verkleben, wird nicht eintreten.

Beim Handdruck ist die Farbe mit Blut-Albumin fetter, wird von den Modeln besser angenommen und gibt einen reinen Druck ohne Flecken.

Im Allgemeinen ist der Druck mit Blut-Albumin viel echter als mit Eier-Albumin, dessen Stärke man in ganz reinem Zustande auf nur zwei Drittel der Leistung des Blut-Albumins annehmen kann.

Was bisher vom Ultramarin gesagt, gilt gleichfalls vom Mennig, Zinnober, Schweinfurter-Grün, Zinkweiß und allen erdigen Farben; will man Chromgelb drucken, so ist vorher die Bereitung desselben auf folgende Weise nöthig:

Man löse in ungefähr 30 Maß warmen Wassers 2500 Grammes Bleizucker auf und füge, sobald dieser zergangen, noch 1000 Grammes doppelt-chromsaures Kali bei; man lasse dieß warm werden, und sobald sich ein Anfang des Siedens zeigt, gibt man nach und nach in kleinen Portionen 350 Grammes gebrannten Kalk bei, der vorher in einer hinreichenden Quantität Wasser zertheilt und zu einer dicken Kalkmilch gemacht worden ist; um ein dunkles und lebhaftes Orange zu bekommen, ist es eine

Hauptsache, diesen Kalk nur langsam, d. h. wenig auf einmal im Augenblick, als das Sieden beginnen will, beizufügen. Man lasse das Ganze 12 bis 15 Minuten kochen, ziehe es vom Feuer zurück, um es setzen zu lassen und das Flüssige abzugießen; man schütte dann 20 Maß warmes Wasser auf den Satz und lasse wieder absetzen. Auf diese Weise wasche man den gebliebenen Rest 3 Mal mit warmem und ungefähr 10 Mal mit kaltem Wasser so lange, bis das Wasser, das abgegossen wird, Farbe und Geschmack verloren hat. Man fasse ihn alsdann in einen leinenen Filtrirsack zusammen, lasse ihn gut abtropfen, und presse denselben, um alles noch darin enthaltene Wasser herauszubringen.

Für dunkle Farben nimmt man: 1 Maß Albumin-Auflösung à 400 Grammes pr. Maß Wasser, 900 Grammes Orangeteig, füge das Alumin langsam dem Teige bei, den man zuerst in einen hölzernen Napf bringt, und wenn Alles gehörig gemischt ist, setzt man noch 1 Maß Tragant hinzu, lockere das Ganze wohl auf, daß die Mischung ordentlich vor sich geht, und bringe es in das Seidensieb.

Für eine Mittelfarbe oder leichte Nuancen nimmt man einfach etwas weniger von dem Orangeteige.

Die Bereitung des Kienrußes zum Albumin-Druck geschieht entweder mit Schwefelsäure oder Aetzsalz folgendermaßen:

Läuterung der Kienrußfarbe mit Schwefelsäure. Man löse in einem hölzernen Napf 75 Grammes gewöhnliche Kienrußfarbe und 15 Grammes Schwefelsäure auf, bis die Farbe zu einem dicken Teige wird, den man gehörig bearbeite, um die allenfalls entstandenen, trocken gebliebenen Kügelchen zu entfernen. Die Quantität Schwefelsäure kann, wenn nöthig, vermehrt werden; man lasse diese Auflösung einige Stunden ruhen, und gieße alsdann nach und nach ungefähr 15 Centilitres kochendes Wasser bei, hierauf lasse man der Masse wieder einige Stunden Zeit, um die Auflösung in 10 Maß warmen Wassers zu vollenden. Dieß geschehen, lasse man sie bis zum folgenden Morgen niedersetzen, und gieße das Flüssige davon ab; auf diese Weise wasche man die Farbe 6 bis 8 Mal, bis das Wasser sich nicht färbt und geschmacklos wird.

Läuterung der Kienrußfarbe mit Aetzsalz 80°. Man nehme 100 Grammes Kienrußfarbe und 800 Grammes Aetzsalz und mache davon einen dicken Teig. Die Quantität von Aetzsalz kann nach Belieben vermehrt werden, aber der Teig darf keine Kügelchen enthalten. Man lasse die Lauge wirken, indem man den Napf, der die Mischung enthält, während einigen Stunden über das Marienbad hält, im Uebrigen verfährt man wie bei der Läuterung mit Schwefelsäure, d. h. man wiederhole das Waschen noch einige Male. Man bringe alsdann die Farbe in einen baumwollenen Sack, lasse diesen gut abtropfen, und treibe durch Drehen und Pressen das noch darin enthaltene Wasser heraus. Bei jedem dieser Verfahren muß der Teig gleich feucht sein. Den Vorrath von gewaschener Farbe bewahre man in einem hermetisch geschlossenen Topfe.

Die Albumin-Auflösung, der man sich zu diesem Zwecke bedient, ist ebenfalls 1 Maß Wasser auf 400 Grammes Albumin. Davon nimmt man: Zu Dunkelgrau 6½ Centilitres Albumin-Auflösung, 8—10 Grammes schwarzen Teig, welchen man mit dem Mörser zerstößt, man fügt das Albumin nach und nach bei; zu helleren grauen Tönen nimmt man weniger von dem schwarzen Teige. Von den verschiedenen Anwendungen des Albumindruckes mit Ultramarin, Chromorange, Zinkweiß und Kienruß sind besonderer Berücksichtigung die Versuche mit mit Orange und Blau zu empfehlen, welche mit kochendem Seifenwasser behandelt, ihre Echtheit bewährt haben. —

Außer dem Stoffdruck findet das Albumin seine Anwendung auch in der Färberei, in der Photographie zur Präparirung des Papiers, sowie in der Buchbinderei beim Vergolden der Schnitte und der Rücken. Zu letzterem Zwecke, sowie überhaupt zum Golddruck z. B. für Hut-Etiquets, Ledertapeten &c., wird das Blut-Albumin in fein pulverisirtem Zustande trocken ausgestreut, die Goldblättchen darüber gelegt und mit der heißen Matrize gepreßt; das Gold haftet unlöslich.

Schlüßlich ist noch der Eigenschaften des Albumins als Klärungsmittel zu erwähnen. Zum Klären der flüssigen Stearinsäure ist es vorzüglich; derselben beigemengt schließt es alle Unreinlichkeiten ein und nimmt sie mit sich zu Boden; bei der Zuckerfabrikation leistet es die besten Dienste. Man gießt eine leichte Lösung von Albumin in den Zucker, wenn er den zum Klären nöthigen Grad erreicht hat, und läßt ihn so kochen; die Unreinlichkeiten kommen dadurch nach oben, wo sie das Albumin wie ein Netz einschließt und indem es coagulirt, dieselben festhält; die entstandene Haut zieht man nach vollendeter Manipulation einfach herunter und der Zucker ist klar.

Es kostet die Manipulation mit Albumin etwas mehr als die mit flüssigem Blute, ist aber dafür auch reinlicher und bequemer, so daß sie in erfreulicher Aufnahme ist. Uebersehen darf man dabei nicht, wie schwer es oft den Zuckerfabriken fällt, sich frisches Blut in genügender Quantität zu verschaffen.

Was Wahres an einer angeblich in England von Dr. Collyer gemachten Erfindung ist, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden; es war nämlich in verschiedenen Zeitungen des In- und Auslandes folgende Mittheilung enthalten:

Eine neue Art der Papier-Fabrikation, welche in England, und zwar in der königlichen Mühle zu Woolwich, vorläufig zur Herstellung der Kartuschhülsen in Anwendung gebracht worden ist, charakterisirt sich dadurch als ganz eigenthümlich, daß das benutzte Rohmaterial in dem albuminhaltigen Rückstand besteht, welcher nach dem Einmaischen und der Destillation der Runkelrübe verbleibt. Das hieraus gefertigte Papier verstattet den sofortigen Druck, ohne daß es eines vorherigen Anfeuchtens bedarf. Seine Oberfläche ist glatt, fest und velinartig. Das präparirte Albumin wird am besten im Verhältniß von 20 Prozent bei der Bereitung zugesetzt. Es hat vor dem Glycerin den Vorzug, daß es nur halb so viel kostet und einen wesentlichen Stofftheil des zu erzielenden Fabrikates bildet. Da dasselbe seine gallertartige Beschaffenheit behält, so bedarf es weder der Anwendung von Gummi noch von Stärke. Nach den mit der Presse, einer in England sehr verbreiteten illustrirten Zeitung, angestellten Versuchen eignet sich das Papier zum Abdrucke von allen Arten Stichen ganz eben so gut wie angefeuchtetes Papier gewöhnlicher Art."

Zum Schlusse dieser interessanten Mittheilungen können wir noch beifügen, daß auch hier in München die Fabrikation des Blut-Albumins in's Werk gesetzt wird. Der Altmetzger Herr Georg Sumper (obern Anger Nro. 36), welcher seit 3 Jahren das Blut der hiesigen Schlächtereien sammelt und trocknet und an die Blutlaugensalzfabriken abliefert, hat sich auf die Albuminbereitung eingerichtet, und ist damit über die ersten Versuche bereits hinaus.

Das Blut aus den hiesigen Schlachthäusern und von den Vorstadtmetzgern beträgt täglich 10 — 12 bayr. Eimer (600 — 720 bayr. Maß) welche in die Bluttrocknungs-Anstalt des Hrn. Sumper an der Landstraße nach Pfaffenhofen unterhalb Neufreimann, 2 Stunden von München, gebracht werden. Das daraus erzeugte getrocknete Blut für die Blutlaugensalzfabriken macht jährlich 1200 Ctr. aus.

Der Daelen'sche Dampfhammer.

(Mit Abbildungen auf Tafel II. Fig. 1 — 16.)

Nach einem Vortrag des Fabrikanten Schwarzkopf im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin am 14. Dez. v. Js.*) kommen unter den gegenwärtig gebrauchten Dampfhämmern besonders 3 Arten in Betracht, 1) die Nasmyth'schen, 2) die Condie'schen und 3) die Daelen'schen. Die Nasmyth'schen, seit 16 Jahren in Gebrauch, haben den Nachtheil, daß bei der hohen Stellung des Dampfcylinders, dessen Kolbenstange am unteren Ende den eigentlichen Hammer trägt, die Erschütterungen in ungünstiger Weise übertragen werden und daß die

*) Zeitschrift für Bauwesen von Erbkam 1859 S. 472.

Kolbenstangen sehr leiden. Ersteres wird bei den Condie'schen Hämmern, bei welchen das schlagende Gewicht durch den Cylinder selbst gewonnen wird, in vortheilhaftester Weise zwar vermieden, um so vergänglicher aber ist bei denselben das den Dampf dem Cylinder zuleitende Rohr als Kolbenstange. Dem zweiterwähnten Uebelstande bei den Nasmyth'schen Hämmern wird durch Anwendung thunlichst elastischer und demnach entsprechend schwacher Kolbenstangen noch am einfachsten entgegengetreten. Beispielsweise ist diese Stärke für die Hämmer von 60 Ztr. Gewicht in dem Borsig'schen Eisenwerke zu Moabit mit Vortheil von 8½ Zoll auf 1¾ Zoll Durchmesser vermindert worden.

Abgesehen von den unter andern in der Krupp'schen Gußstahlfabrike bei Essen benutzten Dampf-Stielhämmern sind es die seit fünf Jahren vorzugsweise häufig gebauten Daelen'schen Dampfhämmer, welche sich als zweckentsprechend construirt bewährt haben. Bei denselben bildet der Kolben den Hammer, welcher zu diesem Behufe bei kleineren Abmessungen aus Schmiedeeisen, bei größeren aus Gußeisen in einem Stück hergestellt wird. Der Betrieb dieser Hämmer ist besonders leicht und einfach, wenn die Apparate mit dem Wilson'schen Entlastungsschieber (in Form einer conischen Walze) versehen sind.

Wir veröffentlichen in Nachstehendem eine detaillirte Beschreibung und Zeichnung des Daelen'schen Hammers, construirt von dem Maschinenbauer Egells in Berlin, wie sie im vorigen Jahrgange des polytechnischen Centralblattes S. 567 und Tafel 21 enthalten ist.

Fig. 1 auf Taf. IX stellt diesen Dampfhammer in der Vorderansicht dar, Fig. 2 ist der Grundriß desselben, Fig. 3 ein Querschnitt durch die Mitte des Cylinders, Fig. 4 ist der Hammer von der linken Seite aus gesehen, mit den Mechanismen, durch welche der Kolbenhub veränderlich gemacht wird, Fig. 5 ein Horizontaldurchschnitt nach der Richtung 1, 2.

Der Hammer besteht aus folgenden wesentlichen Theilen: 1) dem Gestelle, dem festen Theil des Hammers mit seinem Ambos; 2) [redacted] seiner Stange und dem an dieser befestigten Dampfkolben; 3) dem Dampfcylinder mit den Steuerungstheilen; 4) den Mechanismen, durch welche die Schieberbewegung, der Hammerhub und die Stärke der Schläge regulirt werden.

Das Gestelle besteht aus zwei einzelnen für sich gegossenen Säulen AA'. An jeder dieser beiden Säulen sind starke Rippen A² angegossen, welche die Führungen aufnehmen. Diese sind auf ihrer ganzen Länge gehobelt und, damit die Bewegung des Hammers zu jeder Zeit vertical ist, mit den Rippen A² durch starke Schrauben B (Fig. 5) verbunden. Oberhalb der Säulen AA' ist eine Platte C, welche zu beiden Seiten auf den Rippen der Säule aufgeschraubt ist. Auf dieser Platte, die oben noch durch besondere Rippen verstärkt ist, ruht der Dampfcylinder, welcher den zur Bewegung des Hammers dienenden Kolben enthält. Der schmiedeeiserne Ambos D liegt in der gußeisernen Chabotte D', welche auf der Fundamentplatte der ganzen Maschine aufruht. Die Platte selbst liegt auf einer massiven Balkenlage, damit sie den Stößen des Hammers Widerstand leisten kann. Der Hammer E besteht wie der Ambos aus Schmiedeeisen und ist auf der Bahn verstählt. Derselbe ist in der Grundfläche eines schweren eisernen Blockes E', der an dieser Stelle eine Verstärkung hat, eingelassen und durch einen Schwalbenschwanz verbunden. An diesen Block E' ist ein Cylinder F angegossen, durch welchen seiner ganzen Länge nach die Kolbenstange geht, eine Anordnung, welche sich den bisher gebräuchlichen gegenüber durch ihre Solidität empfiehlt. Diese Kolbenstange F' ist oben mit dem Kolben F² durch Schraube und Mutter verbunden. Bei dieser Einrichtung umgeht man die Nachtheile, welche den Dampfhämmern gewöhnlich vorgeworfen werden, nämlich die, daß wenn man die Geschwindigkeit des Hammers oder den Dampfdruck vergrößern will, die Kolbenstange und der Kolben selbst durch die Einwirkung des Stoßes Brüchen ausgesetzt werden. Der Kolben F² selbst hat die Einrichtung eines gewöhnlichen Dampfkolbens mit metallener Liderung und einer gußeisernen Bodenplatte f.

An der Hammerstange ist ein Vorsprung e, der nach einer schiefen Ebene geformt ist, angegossen. Derselbe

bewirkt vermittelst einer weiter unten zu besprechenden Hebelverbindung die Dampfvertheilung und ist der starken Benutzung wegen mit einer Lage Stahl bedeckt. Der Dampfcylinder ist an der einen Seitenfläche seiner ganzen Höhe nach gehobelt, und auf dieser gehobelten Fläche ist der gußeiserne Schieberkasten, in welchem der Vertheilungsschieber H' liegt, aufgeschraubt. Auf dem oberen Spiegel dieser gehobelten Fläche liegt ein kleiner Messingschieber i, der in einem zweiten gußeisernen Schieberkasten I' liegt. Durch diesen Schieber i wird der Dampf, nachdem er den Hammer gehoben hat, über den Kolben geleitet; hier wirkt er noch durch seine Expansion und ertheilt den Schlägen des Hammers gegen die Arbeitsstücke eine mehr oder weniger intensive Wirkung. Ueber der Schieberkammer H liegt noch eine kleine Kammer J, in welcher in horizontaler Richtung ein Schieber J' bewegt werden kann, der als Zulaßventil für den durch die Röhre j einströmenden Kesseldampf dient und mit der Hand gestellt wird; er ist der eigentliche Regulator, weil man mit ihm nicht nur den Hammer sofort anhalten, sondern auch nach Bedarf der zu leistenden Arbeit die Dampfmenge beliebig vermehren und vermindern kann. Dieser Schieber erhält seine Bewegung durch einen Hebel K', welcher sich an einer kleinen Welle k dreht. Diese letztere findet ihre Auflagerung auf zwei Lappen h h', die an den Schieberkasten H angegossen sind; der Handgriff, welcher an den Hebel H angeschmiedet ist, gestattet, den Dampfzutritt in dem Schieberkasten H zu reguliren.

Um die Handhabung der verschiedenen Hebel, welche zur Regulirung der Hammerbewegung dienen, zu erleichtern, muß man dem Arbeiter einen Platz anweisen, von welchem aus er dieselben bequem zur Hand hat. Zu diesem Zwecke befinden sich an der Säule A die kleinen Fußtritte a, welche in Form einer Wendeltreppe angeordnet sind, und auf welchen der Arbeiter bis auf das mit einem Geländer umgebene Plateau a' gelangen kann; oben ist der Dampfcylinder durch einen Boden g geschlossen, der mit einem Hahn zum Schmieren des Kolbens versehen ist; unten ist der Boden g' aufgeschraubt und durch eine Stopfbüchse abgedichtet; die Rippen g², mit denen sich der Cylinder an die Platte b anschließt, dienen zur Absteifung desselben.

Fig. 12 zeigt den Horizontaldurchschnitt des Dampfcylinders nach der Richtung 3, 4 mit der äußersten Stellung des Schiebers H'. Die Schieberstange L nimmt an ihrem Ende einen Dampfkolben auf, welcher in einem an den Schieberkasten H angegossenen Cylinder L' gerade geführt wird. Die Stange L geht durch den Deckel l hindurch und endigt in eine Scheibe l', die eine starke Kautschukfeder gegen einen gleichen Schieber l andrückt. Der Schieber l² wird von einem schmiedeeisernen Bügel l³ festgehalten, der auf dem Deckel befestigt ist. Diese Kautschukgarnitur hat den Rückgang des Schiebers von rechts nach links beim Steigen des Hammers zu erleichtern und die Wirkung der an der Hammerstange angegossenen Nase e zu unterstützen. Auf der anderen Seite des Schieberkastens H' endigt die Stange in einen Kopf, der vermittelst einer Nuth das Ende eines horizontalen Hebels M aufnimmt. Dieser letztere ist auf das Ende der stehenden Welle M' aufgekeilt, und ertheilt durch seine Schwingungen dem Schieber H' eine hin- und hergehende Bewegung. Die Welle M' ist vertical aufwärts verlängert und ruht in einer Pfanne m, die an eine der Rippen der Säulen befestigt ist; außerdem sind in verschiedener Höhe noch mehrere mit der Welle schwingende Theile angebracht. Der obere Theil ruht in einem Halslager m², welches auf der Platte b befestigt ist.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: Nehmen wir den Hammer im Zustande der Ruhe an, so wird durch Niederdrücken des Handgriffs K' der Schieber J' verschoben und dem Dampf der Zutritt zum Schieberkasten H eröffnet. Hier drückt er auf den Kolben L im Cylinder L' und bringt dadurch den Vertheilungsschieber in die in Fig. 12 angegebene Lage. Die Folge hiervon ist, daß der Canal N frei wird und dem Dampf den Zutritt unter den Kolben gestattet, wodurch der Hammer zum Steigen kommt.

Beim Aufsteigen trifft die Nase l gegen die Laufrolle O, welche in der Gabel eines gekrümmten Hebels O' läuft, und dieser ist, wie Fig. 6 und 7 zeigen, auf die

horizontale Axe M' so befestigt, daß er an derselben auf- und niedergeschoben werden kann. Durch den Anstoß der Nase l an die Laufrolle O wird M' von rechts nach links gedreht und dadurch der Hebel M in Schwingung versetzt; dabei nimmt der letztere den Schieber H' in seiner Bewegung mit und bringt ihn in die in Fig. 12 punktirt angegebene Stellung. Diese Bewegung wird durch die Kautschukfeder unterstützt, welche nach ihrer Compression durch den Kolben L den Schieber zurückschiebt und wieder in die Stellung zurückzieht, welche sie vor der Compression hatte. Der Dampf, der vorher gegen die untere Fläche des Kolbens wirkte, tritt durch den Schieber H' in den Dampfcanal N' und aus diesem in die Schieberkammer I; von hier tritt er über den Kolben und unterstützt nach Maßgabe der Oeffnung, welche der Schieber i läßt, den Schlag des Hammers, welcher durch den Hammermeister mit Hilfe eines um die Axe K drehbaren Hebels i' durch die Hand regulirt wird.

Soll der Hammer ganz selbstthätig wirken, so muß er nicht nur selbst die Stellung des Schiebers ändern, sondern der Schieber muß auch, so lange der Hammer niedergeht, in seiner Lage verbleiben, damit der Dampf, welcher gegen den Kolben gedrückt hat, durch die Austrittsmündung N² und den an den Cylinder G angegossenen Rohrstutz N³ entweichen kann. Ist der Kolben in seiner höchsten Stellung, so hat der Schieber die in Fig. 12 punktirte Stellung, und der Dampf würde, wenn der Hammer beim Niederfallen die Laufrolle O verläßt, durch seinen Druck gegen den Kolben L die vom Schieber H' bedeckte Oeffnung wieder öffnen. Um dieß zu vermeiden, ist auf der stehenden Welle M' eine Knagge P befestigt, welche mit einer zweiten an der stehenden Welle Q befestigten Knagge P zusammen treffen kann. Die Welle Q läuft in einer Pfanne m², die an der Rippe der Säule A befestigt ist, und erhält oben ihre Leitung durch ein Halslager q'; außerdem ist diese Welle durch zwei Stifte p' mit einem rectangulären bandartigen Eisenstreifen S verbunden, welcher sich gegen eine an der Führung befestigte Flachfeder R anlegt. Die Feder R drückt das Eisenband nach vorn, und dadurch wird der Welle Q eine oscillirende Bewegung ertheilt. Bei dieser Bewegung faßt eine Stufe an der Knagge P, gerade während der Schieber durch die Einwirkung des kleinen Kolbens L sich von links nach rechts zu bewegen sucht. Die Knagge P' verhindert diese Bewegung, so daß der Dampf so lange oberhalb des Kolbens wirken kann, bis der Hammer seinen Schlag ausgeführt hat. Beim Auftreffen des Hammers auf den Amboß ändern sich sofort alle Stellungen der Bewegungsmechanismen.

Dieser Hammer ist wie der Nasmyth'sche mit einem beweglichen Hebel D versehen, welcher auf einer kleinen flachen Feder t ruht und frei in einer an der Hammerstange befestigten Axe schwingt. Die Feder D ist an einem Vorsprung der Hammerstange befestigt.

Vermöge der Trägheit nimmt der Hebel D beim Auftreffen des Hammers auf den Amboß das Bestreben an, auf und nieder zu gehen, und drückt daher einen Augenblick auf die Feder d. Beim Niedergehen beschreibt der Hebel D einen Kreisbogen und wird dabei in der schiefen Ebene e, durch welche er hindurch geht, geführt. Dabei trifft er gegen das Blatt S und drückt dasselbe gegen die Feder R zurück; mit derselben Geschwindigkeit steigt er dann auch wieder in die Höhe, bis er in die in Fig. 1 dargestellte Lage kommt. Diese plötzliche Umsteuerung genügt, den Hammer auszurücken, und der Schieber, der nun durch kein Hinderniß mehr festgehalten wird, setzt seinen Weg fort, macht die Oeffnung N wieder frei und gestattet dem Kesseldampf, unter den Kolben in dem Cylinder zu treten und den Kolben mit dem Hammer zu heben. Der Dampf oberhalb des Kolbens wird durch den Gegendruck des gegen die untere Kolbenfläche wirkenden Dampfes kräftig herausgetrieben und entweicht durch die Mündung N².

Die Umsteuerung wird auf folgende Weise bewirkt: Wenn der Hebel D das Blatt S gegen die Feder zurückdrückt, wird die Welle Q in Schwingungen versetzt. Dabei wird die Knagge P' mitgenommen, so daß sie die Welle frei zu ihrer Umdrehung läßt. Durch die Kautschukfeder zwischen den Platten C' und C² kann nun, da die Welle M'

nicht an der Drehung gehindert ist, der Schieber H^1 zurückgedrückt werden.

Ganz schwache Hammerschläge werden wie gewöhnlich dadurch hervorgebracht, daß der Maschinist Dampf unter den Kolben läßt, ehe der Hammer vollständig niedergefallen ist. Auf diese Weise kann man sogar den Hammer in seinem Niederfallen aufhalten. Man bewirkt dies, indem man den Hebel U von rechts nach links verschiebt.

Dieser Hebel dreht sich lose auf der Welle M^1 (Fig. 10 und 11) und endigt in eine Nase u, welche gegen eine gleiche u^1 auf der Welle Q trifft. Dreht man nun den Hebel U, so verstellt man u^1 und dreht dadurch die Knagge P^1 mehr als gewöhnlich. Diese fällt mit ihrer zweiten Stufe ein, wenn der Schieber rückwärts geht, und dadurch erhält der Schieber so viel Spiel, daß der Dampf unmittelbar vor den Kolben treten kann. Der Hebel U ruht auf einer kleinen schmiedeeisernen Stütze z, die auf der Platte C befestigt ist. Diese Stütze hat zwei Kerben, in deren eine man je nach Bedarf den Hebel U einlegt.

Zu demselben Resultat kann man auch ohne Dampfverlust gelangen. Zu diesem Zweck zieht man mit Hülfe des Hebels den Schieber i^1 in eine solche Lage, daß er den Dampfweg N^1 verdeckt. Verhindert man auf diese Weise den Eintritt des Dampfes, so bleibt derselbe unter dem Kolben, oder entweicht nur langsam.

Eine andere Dampfvertheilung ist in Fig. 14 bis 16 dargestellt. Diese Anordnung besteht darin, daß auf einem an den Cylinder angegossenen Spiegel ein Kreisschieber sich bewegt. Wenn der Dampfhammer nicht in Thätigkeit ist, so hat der Kreisschieber M die Stellung $a a^1$ in Fig. 16. Ist der Hammer im Gange, so dreht man vermittelst des Hebels G den Kreisschieber M, so daß er die Stellung b^1 annimmt. Dadurch wird der Dampfweg E, welcher die Mündung des Rohres D bildet, mit dem Canale U in Verbindung gesetzt, und der Dampf kann mithin unter den Kolben treten und ihn heben. Gleichzeitig entweicht der Dampf über dem Kolben durch die Canäle O, A, und zwar steht O mit dem oberen Schieber des Dampfcylinders und A mit der Atmosphäre in Verbindung. Der Schieberkasten M^1 ist am Dampfcylinder befestigt, und zwar dient als Verbindungsfläche der Spiegel N, in welchem die Canäle O, A, E, U liegen.

Wenn der Kolben in seiner höchsten Stellung angekommen ist, so wirkt die am unteren Theile angebrachte schiefe Ebene gegen die Walze i des Hebels K und ertheilt dem Kreisschieber die Stellung $c c^1$; dadurch werden die Canäle U und O in Verbindung gesetzt, und der Dampf, welcher den Kolben gehoben hat, tritt über den Kolben, wo er durch Expansion arbeitet. Bei dieser Einrichtung arbeitet der Hammer schneller und kräftiger, als ein blos durch sein eigenes Gewicht niederfallender Hammer.

Die Bewegung des Kreisschiebers wird mit dem Hebel G (Fig. 16) durch die Hand ausgeführt. Die Drehaxe g des Hebels G trägt ein Gegengewicht l und einen Aufhalter m, welcher am Gestelle hingleitet und den Hebel verhindert, weiter auszuschwingen.

Die Fallhöhe des Hammers wird auf folgende Weise regulirt: An der Knagge P ist vermittelst eines Stiftes eine kleine Welle V, die auf ihre ganze Länge mit Schraubengewinde versehen ist, befestigt (Fig. 3, 4, 6 u. 8). Die Welle ist vertical und parallel zu $M^1 Q$, und geht durch den gekrümmten Hebel O^1, welcher mit einem Ring O, der zugleich als Mutter dient, versehen ist. Am Ende der Welle V sitzt ein kleines Diagonalrad v, das in ein größeres v^1 eingreift. Die Welle des letzteren dreht sich lose in einer Hülse X, die auf der Welle M sitzt, und endigt in eine Kurbel x, die der Maschinist bequem zur Hand hat. Stellt man z. B. die Fallhöhe des Hammers am größten, so dreht man vermittelst x das Rad v^1. Dadurch werden v und V ebenfalls gedreht, die letztere hebt den Winkelhebel O^1 mit seiner Laufrolle, und es trifft nun die schiefe Ebene e die Laufrolle erst später als vorher. Der Schieber H^1 also schließt die Eintrittsöffnung n erst später. Der Hebel O^1 kann auf der Welle M^1 höher oder tiefer gestellt werden, indem er mit Zähnen versehen ist, die in Nuthen an der Welle V eingreifen. Will man dagegen die Fallhöhe verkleinern, so muß man die Kurbel x nach der entgegengesetzten Richtung drehen.

die Laufrolle, bis nun tiefer als vorher sich einstellt, trifft die schiefe Ebene früher, und der Canal N wird demgemäß auch früher geschlossen.

Verbessertes System der hydraulischen Presse,

auf welches der Civilingenieur François Schmitz in Paris am 31. März 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IX Fig. 17—24.)

Die bis jetzt angewendete Construction der hydraulischen Pressen ist auf die Incompressibilität des Wassers basirt. Alle bekannten Apparate bestehen aus einer bewegenden Füllungspumpe und aus einem Druckcylinder, welcher das durch die Arbeit der Pumpe gelieferte Wasser aufnimmt und deren Piston erhebt, über welchen die seiner Wirkung auszusetzenden Materien gelegt werden.

Das Verhältniß, welches zwischen der Oberfläche des Pistons der Füllungspumpe und jener des Pistons des Druckcylinders stattfindet, bestimmt die Kraft der Wirkung des ersteren auf den letzteren, und die ganze Kraft der Presse ergiebt sich aus der Differenz der Länge des Hebelarmes des Pumpenschwengels, welcher den Piston der Pumpe mit seinem Stützpunkt oder seiner Axe in Bewegung setzt, je nachdem man an dem äußersten Theile des Pumpenschwengels eine mehr oder weniger beträchtliche Kraft anbringt.

Daher die Reibungen, welche bei dem Spiel des Druckpistons und seines Cylinders, und bei jenem des Pistons der Füllungspumpe und seines Cylinders entstehen. Die Dimensionen des einen sowie des andern sind allzu begränzt, um so viel als möglich den Verlust an Bewegungskraft, welche zur Ueberwindung dieser enormen Reibungen nöthig ist, zu vermeiden. Diese Diameter variiren im Allgemeinen zwischen 15 bis 30 Centimeters bei den ersteren, und zwischen 15 bis 30 Millimeter bei den zweiten, was unter ihnen ein Verhältniß von circa 1 zu 100 begründet.

Die Differenz der Länge des Hebelarmes des Pumpenschwengels mit seinem Stützpunkte anbelangend, so ist sie fast allgemein zehnmal größer als dieser letztere, in der Art, daß man mit den Differenzen der Oberflächen der Füllungs- und Druckcylinder, vereinigt mit jener des Hebelarmes des Pumpenschwengels mit seinem Stützpunkte, eine beträchtliche Kraft erhält, sobald die Kraft eines einzigen Menschen an dem äußersten Theile des Pumpenschwengels angewendet wird, welche nach den den Füllungs- und Druckcylindern gegebenen Proportionen in dem Innern dieser letzteren eine Expansivkraft von mehreren Millionen erreichen kann, je nach dem Widerstande, welchen die einzelnen Theile dieser Apparate zu leisten vermögen.

Um diesen mächtigen Kräften zu widerstehen, werden diese Maschinen aus Metall construirt, und um solche in genügenden Stand zu setzen, giebt man bei einer Dicke von 12 bis 25 Centimeters der verticalen Wände, den Druckcylindern nur einen inneren Diameter von 15 bis 30 Centimeters, auf deren Flächen die Kräfte ihre Wirkung ausüben, und es geschieht sehr häufig, daß ungeachtet der ansehnlichen Dicke, welche man den Cylindern giebt, dieselben unter der Ladung zerbrechen und fast immer am Boden, obgleich dieser Theil stets um ein Fünftheil oder Viertheil dicker ist als die Wände. Dieser Umstand ist bemerkenswerth, und beweist einerseits, daß der Druck, welcher im Innern der Preßcylinder stattfindet, seine Wirkung auf eine gleichförmige Weise und perpendiculär auf die Seitenwände dieser Cylinder ausübt; — und andererseits, daß es der Gleichförmigkeit der Wirkung, welche sich gleichmäßig über die ganze von dem Wasser comprimirte Fläche vertheilt, zuzuschreiben ist, daß man den Boden eher brechen sehen muß als die Wände — weil, obwohl man ihm $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{4}$ mehr Dicke als den letzteren giebt, er ihnen dennoch an Widerstand nachsteht.

Die vervollkommnete Presse, für welche ich das gegenwärtige Patent nachsuche, ist fast ganz von Holz construirt. Dieß geschieht eben so sehr aus Oekonomie, als um deren Errichtung an Orten, welche von Metallgießereien

oder von großen industriellen Mittelpunkten entfernt sind, zu erleichtern; denn man kann die Theile, welche hier von Holz angezeigt sind, wenn man will, auch durch Metall oder Eisen ganz oder theilweise ersetzen.

Die Figuren 17 u. 18 stellen den Aufriß der fraglichen Presse von vorne und im Durchschnitte dar. Man hat im Schnitte bei beiden Figuren die inneren Einrichtungen des Cylinders und des Preß-Pistons angezeigt; den letzteren im Zustand der Ruhe Fig. 17 und in seiner höchsten Erhebung Fig. 18. Die übrigen Figuren 19 bis 24 stellen die Details der Füllungspumpe und ihrer Zugehörungen dar. Diese Form des Gestelles (bâtis), welche in der Zeichnung speciell auseinandergesetzt ist, beruht auf dem Gesichtspunkte ihrer Anwendung bei Pressung von ölhaltigen Materien; — sie kann nach dem Bedürfnisse geändert werden.

In besonderen Fällen ist sie zusammengesetzt aus zwei Säulenfüßen (patins) A — zwei Pfeiler oder Schenkel B und zwei Querstücken C von Eichenholz, vereinigt und zusammengehalten durch vier Bolzen D und befestigt durch Bänder von Schmiedeisen, welche durch den Buchstaben Z angezeigt sind.

Diese Construktion des Gestelles der Presse bietet nichts Besonderes dar, wenn es nicht die Art und Weise der Zusammenfügung der Querstücke mit den Pfeilern ist. Die Zapfen, welche in die in den letzteren angebrachten Zapfenlöcher eindringen, sind keilförmig anstatt rechtwinkelig, wie man sich deren zu einer solchen Vereinigung bedient. Diese Einrichtung, welche in Figur 17 punktirt angezeigt ist, läßt diese Querstücke wie wirkliche Keile (coins) wirken, welche unter der Wirkung der Presse, indem eines von dem anderen sich entfernt, um auch die Pfeiler auseinander zu halten, die ganze Kraft der Maschine spannen und auf diese Weise direct auf die sie vereinigenden 4 Bolzen übertragen. Die Oberfläche des Schnittes dieser Bolzen ist nach Maaßgabe der Kraft berechnet, welche sie aushalten müssen. —

Der Cylinder und Preß-Piston, durch die Buchstaben E und E′ angezeigt, ruhen auf dem untern Querstück des Gestelles. Sie sind von Eichenholz construirt, ebenso wie die Preßplatte R, welche über ihnen liegt. Der Piston kann von massivem Holze oder zusammengesetzt sein, je nach dem Bedürfniß. Der Cylinder ist an seinem äußeren Umkreis mit Ringen von Schmiedeisen garnirt, deren Dicke nach der Kraft berechnet ist, welcher sie zu widerstehen haben. Das Innere des Cylinders, sowie die Außenseite des Preßpistons findet sich mit einer wasserdichten Hülse garnirt, welche sich nach ihren Formen richtet und deren Geschmeidigkeit die Auf- und Niederbewegungen des Pistons erleichtert. Diese Garnitur, angezeigt durch den Buchstaben J hat die Bestimmung, — in steter Folge der Bewegungen des Pistons das durch die Pumpe in den Preßcylinder eingepumpte Wasser zusammenzuhalten, — sie ist vollständig geschlossen, und der Zwischenraum, welchen sie in ihrer Entfaltung gegen die Wände des Cylinders und jene des Pistons beschreibt, indem sie auf diese Weise die beiden Theile trennt, zerstört vollständig die enorme Reibung welche stattfinden würde, wenn diese Theile in Nebeneinanderlage (juxtaposition) funktioniren müßten, wie dieß bei den gewöhnlichen hydraulischen Pressen der Fall ist. Diese Garnitur, welche der Haupttheil der Maschine ist, worin das Prinzip und die Vortheile des neuen Systems bestehen, kann von starkem, gehörig präparirtem und vermittelst eines Metallringes oder einer Nath zusammengehaltenen Leder verfertigt werden, indem man ihr die nöthige Form giebt. Sie kann noch viel vortheilhafter und leichter von Doppellagen aus gewebten Stoffen jeder Art gefertigt werden, zwischen welchen ein Ueberzug von natürlichem oder vulkanisirtem Caoutschuk, je nach der Geschmeidigkeit, welche diese Garnitur haben muß, gelegt wird; die Fabrikation geschieht durch dieselben Proceduren, wie sie bei Verfertigung von Röhren (tuyaux), Riemen und verschiedenen aus obigen Stoffen zusammengesetzten Geweben angewendet werden.

Bei dem ersten Anblick wird der Widerstand, welchen man durch eine solche Garnitur erreichen kann, geringer erscheinen, als jener aller übrigen, zur Zusammenstellung unseres Systems gehörigen Theile — die von uns gemachten Erfahrungen jedoch beweisen im Gegentheil, daß

die auf oben beschriebene Art angefertigte Garnitur, ohne irgend eine Alteration einen zehnmal größeren Druck aushalten kann, als jenen, welcher alle übrigen zerbrechen würde. Man bemerkt in dem Durchschnittstheile Fig. 17 — die Art und Weise, wie diese Garnitur an dem inneren Theile des Cylinders E mittelst einer Verbindungsschraube befestiget ist, welch letztere gleichzeitig zur Verbindung der Communications-Röhren der Füllungs-Pumpe dient; ebenso bemerkt man, daß die Hülsen von Leder die Stellung und das Spiel des Preßpistons leiten und unterhalten.

Ein Preßschlegel (Stampfer) F massiv von Holz oder zusammengesetzt gemacht, wird oberhalb des oberen Querstückes des Gestelles angebracht. Er ist beweglich und kann willkürlich mittelst der Schienen, auf welchen seine Frictionsrollen gleiten, nach rechts oder links des Apparates erweitert, oder durch einen anderen von Form und Höhe verschiedenen ersetzt werden. Die Stellung der Frictionsrollen und jene der Schienen und ihre Verschiebung sind in den Figuren 17 und 18 angezeigt. Die Gefäße anbelangend, welche die zu pressenden Materien zusammenhalten müssen, so sind ihre Einrichtungen und Formen willkürlich und werden durch die Natur und Eigenschaften derselben bestimmt.

Die auf Fig. 17 durch den Buchstaben G angezeigte Füllungspumpe wird von Bronce construirt, sie kann nöthigenfalls auch von Eisenguß gemacht werden. Sie wird ebenso wie die Axe des Pumpenschwengels auf der Seite eines Schenkels des Gestelles mittelst eines Reifes von Schmiedeisen befestiget. Der untere Theil des Pumpenkörpers steht durch ein Rohr mit einer Reserve P in Verbindung, welche das Wasser zur Speisung der Pumpe enthält, der Seitentheil aber mit dem Preßcylinder mittelst eines Rohres von Schmiedeeisen, welches mit Verbindungsschrauben und mit Füllungs- und Entleerungshähnen garnirt ist, wie in der Zeichnung angezeigt, und mittelst welcher die Communikation zwischen der Pumpe und dem Preßcylinder nach Willkür geöffnet oder geschlossen wird. Der äußerste Theil des Rohres ist mit einem Ventil M versehen, welches die Pressung, die man erlangen will, regulirt und mittelst eines Hebels N von Eisen und eines Gewichtes O festgestellt wird. Die Figuren 19, 20, 21, 22, 23 und 24 zeigen alle inneren Einrichtungen dieser Pumpe an, wobei zu bemerken ist, daß

1) die beiden Ventile beweglich sind und in den Vereinigungsschrauben zusammengehalten werden, um nach Bedürfniß visitirt und gewechselt werden zu können;

2) daß die Hähne von 3 Oeffnungen durchbohrt, sowohl die Ladung des Preßpistons als dessen Unterbrechung und Entleerung nach Willkür gestatten;

3) daß die Einrichtung des Pumpenkörpers eine solche ist, daß drei durch die Buchstaben i i i angezeigte Pistons in Bewegung gesetzt werden können, entweder gleichzeitig oder einer nach dem andern, je nachdem man den Gang des Preßpistons nöthigenfalls beschleunigen oder die Kraft des Füllungs-Pistons vermehren will. Um dieses Resultat augenblicklich zu erreichen, darf man nur ein Drittheil der beweglichen Büchse des durch den Buchstaben U angezeigten Cylinders der Pumpe umdrehen. — Diese Büchse greift durch diese Rotationsbewegung in den oberen Theil des Pumpenkörpers, mit welchen sie solidarisch wird, ebenso wie der größte Piston, und macht den mittleren Piston frei, welcher solidarisch bleibt mit dem Hauptschafte und welchem der große Piston als Cylinder dient. Dasselbe Manöver wird ausgeführt, wenn man mit dem kleinsten Piston wirken will, welcher nichts anderes als der Hauptschaft ist, für welchen der mittlere Piston, der mit dem großen solidarisch geworden ist, den Dienst des Cylinders verrichtet.

Wie man aus dem Vorhergehenden sieht, ist diese Maschine so einfach als möglich. Die Kraft ist fast unbegrenzt, durch die Fähigkeit, den Durchmesser der Preßcylinder nach Willkür zu vergrößern. Ihr System gestattet die Anwendung dieser letzteren entweder einzeln oder in Gruppen von unbestimmter Zahl, welche durch eine oder mehrere Handpumpen, durch Dampf oder jedes andere passende Mittel in Bewegung gesetzt werden.

Sie können unter dem oberen Querstücke des Preßgestelles befestiget werden, um von oben nach unten zu operiren, sowie sie auch horizontal und paarweise einge-

richtet werden können, um eine Pressung in dieser Richtung auszuüben, nach Bedürfniß entweder einzeln oder nacheinander.

Endlich kann die Construction des Preßcylinder-Gestelles und seinen Zugehörungen ebensowohl von Guß-Eisen, als von Holz ausgeführt werden, wie wir es hier angezeigt haben.

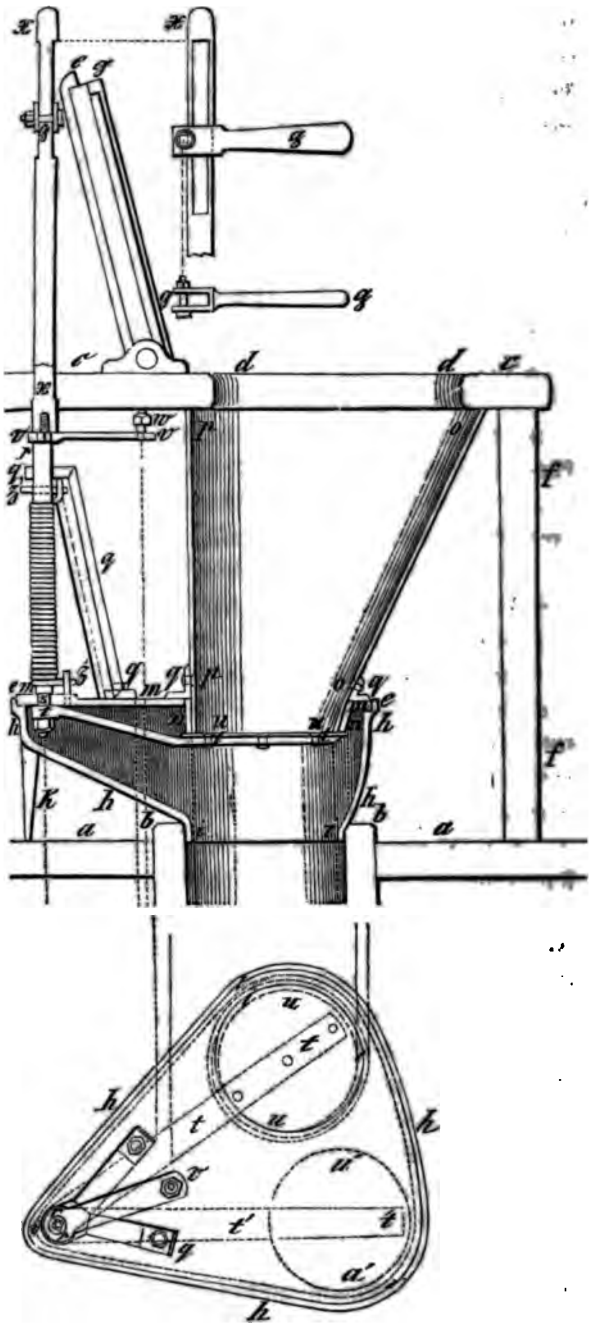
Nachdem ich die Beschaffenheit meiner Erfindung und die Art und Weise ihrer Ausführung beschrieben habe, will ich nur noch bemerken, daß ich mich nicht auf die hier angegebenen genauen Details beschränke, weil man solche verändern kann, ohne von dem Grundprinzip des Systems abzuweichen.

Doch dasjenige, was ich in Anspruch nehme, ist 1) die Beschaffenheit der Construction dieser Presse, — die Zusammensetzung ihres Gestelles — das mechanische System der Füllungspumpe mit drei Pistons in dem Pumpenkörper — die Umhüllung oder Garnitur des Preß-Cylinders und seines Pistons, aus Leder, Seiden, Wollen, Leinen, Baumwollenstoff oder anderen Ueberzügen mit Kautschuk — endlich das Ganze ihrer Construction im Allgemeinen und Besondern, welches unter der Wirkung einer oder mehrerer Füllungspumpen einen oder eine beliebige Anzahl von Preßcylindern umfassen kann, ob man sie nun einrichtet, um vertikal von unten nach oben, oder von oben nach unten, einzeln oder nacheinander, oder horizontal unter denselben Bedingungen zu wirken, oder ob man endlich das System in Gußeisen oder anderem Metalle ausführt.

Geruchloser, sich selbst reinigender und wieder schließender Abtritt,

worauf Anton Hahn, bürgerlicher Schlossermeister in München am 12. April. 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

a ist der Fußboden des Abtrittes, b der über diesem um einige Zolle emporragende Schlauch von Holz oder



irgend einem anderen Materiale; c der Spiegel oder Sitz mit der Brille und dem Deckel e; letzterer ist auf gewöhnliche Weise zum Auf- und Niederschlagen mit dem Sitzbrette verbunden, in der Zeichnung aufgeschlagen dargestellt.

Der Deckel e hat an seiner untern Fläche ein in einem Falze durch Stiftchen mit ihm befestigtes Guttapercha-Band, welches rings um den Deckelrand herumläuft, um die Wirkung beim Auffallen des Deckels auf den Sitz zu verhindern, sowie die lärmenden Schläge zu schwächen.

Das Sitzbrett c wird auf die, die mechanische Vorrichtung abschließende Vorderwand f und auf eine solche Hinterwand, oder auf an den Seitenmauern durch Mauerstifte befestigte Leisten durch Holzschrauben verbunden, so daß er, wenn die später zu beschreibende Vorrichtung eingesetzt ist, aufgeschraubt und bei etwa vorkommender Reparatur leicht wieder gelöst werden kann.

Die wesentlichen Theile der mechanischen Einrichtung sind folgende:

Eine flache Schale h, aus Gußeisen oder einem anderen passenden Materiale, mit einem angegossenen Füßchen k oder einer anderen Unterlage, einem Träger, und einem nach abwärts gehenden kurzen Halse i mit cylindrischer Oeffnung; mit diesem Halse i greift die Schale in den hölzernen oder aus einem anderen Materiale bestehenden Schlauch b ein, oder wenn dieser von größerer Weite als der äußere Durchmesser des Halses ist, so legt man auf den Schlauch noch ein Brett mit der genauen Oeffnung für den Hals i, und setzt in dieses die Schale ein; zur Erreichung eines vollkommnen Schlußes kann man den bekannten Wasserkitt, aus ungelöschtem Kalk, Leinöl und Kälberhaaren anwenden. Das obere Ende der wulstförmigen Seitenwand der Schale h hat einen rings herumlaufenden eingegossenen Falz l, zur Aufnahme eines gußeisernen Deckels m mit einem angegossenen nach abwärts mündenden elliptisch konischen Rohre n, in welches ein solcher Trichter op eingesetzt ist. Dieser Trichter op kann aus Eisenblech bestehen, ist aber dann an seiner innern krummen Fläche gut verzinnt, und stützt sich durch 4 angenietete Winkel q auf die obere ebene Seite des Deckels m; derselbe kann übrigens auch ebensowohl aus Steingut, Porzellan rc. sein, jedoch ist wesentlich, daß seine Form eine elliptische ist, damit, da er er die Excremente aufzunehmen hat, diese nicht auf der unter diesen Umständen senkrechten Hinterwand p, wenn sie gleich der andern o schief wäre, hängen und liegen bleiben. Sowohl die obere als die untere Oeffnung des Trichters op ist kreisförmig, jedoch sind die horizontalen Projektionen derselben excentrische Kreise.

Würde der Trichter op aus einem anderen Materiale Glas, Stein, Porzellan, Steingut rc. sein, so würde derselbe statt der Winkel q einen herumlaufenden Vorsprung erhalten, mit welchem er sich auf den Deckel m stützt Der Deckel m und der Trichter op werden an ihren Einlagen oder Abschlußstellen in Kitt gesetzt. Der Trichter op steht mit seinem oberen Rande entweder stumpf am Sitzbrette c an, oder kann, um ¼" höher gemacht, in eine in diesem befindliche Nuth eingreifen.

Auf dem Deckel m ist mittelst zwei Schrauben eine schmiedeeiserne Stütze q befestiget, welche an ihrem oberen Ende rechtwinklich abgekröpft, das feste Lager für die Königswelle r bildet, welche sich gegen ihr unteres Ende mittelst eines Zapfens s mit Ansatz auf den Deckel m stützt, und so in senkrechter Stellung auf ihrem Platze gehalten wird, aber rotirend fortgehend wiederkehrend beweglich ist. Unterhalb des Zapfens s ist das Ende der Welle viereckig, und trägt durch eine Mutterschraube gehalten, einen rechtwinklich abgehenden Querarm t, (den Abstreifer oder Abstreicher) auf welchem eine kreisförmige die untere Oeffnung des Trichters op ganz bedeckende Blechscheibe u aufgenietet ist. Oberhalb des Wellenhälters q trägt die Spindel r gleichfalls einen Querarm v mit einer eingenieteten Warze w; mit diesem Querarm v ist an der Warze w ein von der Abtrittthüre abgehendes Gestänge in Verbindung, durch welches die Spindel r und der Abstreifarm t mit der Blechscheibe u in rotirende Bewegung versetzt werden, so wie die Abtrittthüre geöffnet oder geschlossen wird.

Für gewöhnlich ist der Abstreifarm t mit dem Deckel u in der Lage tt, und es ist sohin die untere Trichter-Oeffnung n verschlossen, und bleibt es während der

Benützung des Abtritts, sowie überhaupt immer; nur beim Oeffnen der Abtrittthüre wird der Abstreifer in die Lage t'u' gedreht, durch eine um die Königswelle r s gewundene Spiralfeder, welche mit jeder bei z¹ durch einen Stift, mit dem Deckel m bei z² verbunden ist, sogleich wieder in die alte Lage t u zurückgezogen.

Durch das Oeffnen der Thüre beim Austritte aus dem Abtritte kehrt der Abstreifer in die Lage t'u' zurück, die auf ihm liegenden Excremente werden abgestreift, und gelangen durch die jetzt frei gewordene Trichteröffnung in den Abtrittsschlauch. Die Königswelle r s ist durch eine zweite auf sie aufgeschraubte, über dem Abtrittspiegel in die Höhe gehende Welle x fortgesetzt, und trägt einen verstellbaren Querarm y, der in Folge der Abtrittthüröffnung stattfindenden Wellendrehung auf den offenen Deckel wirkt und diesen schließt. Wollte man den Mechanismus nicht mit der Abtrittthüre in Verbindung bringen, so könnte derselbe durch diesen Querarm y mit einer Hand in Thätigkeit versetzt werden, was auch geschieht, wenn eine Reinigung des Trichters o p statt haben muß, was übrigens selten zu geschehen braucht, indem ein Liegenbleiben der Excremente im Trichter o p gar nicht stattfinden kann.

Der Hauptvortheil, welchen diese Vorrichtung gewährt, ist der immerwährende Verschluß des Abtrittes und Verhinderung der Zugluft bei dessen Gebrauche; der Abtritt ist nur so lange geöffnet, als man zum Ein- oder Austritte durch die Thüre nöthig hat; auch hier kann keine große Zugluft entstehen, indem, sollte der Deckel nicht geschlossen werden, derselbe ebenfalls durch das Oeffnen der Thüre sich von selbst schließt.

Diese Vorrichtung des Selbst-Reinigens und -Schließens, sowie des Schließens des Deckels kann an jeder Thüre angebracht werden.

Die Schließung des Trichters durch die Streichscheibe wird so gestellt, daß, sollte die Abtrittthüre nicht ganz geschlossen werden, deßungeachtet die Streichscheibe die untere Oeffnung des Trichters schließt.

Die Vorrichtung wirkt auch auf das Selbstzufallen der Thüre je nach Beschaffenheit des Ortes, welchem durch Anbringung einer einfachen Spiralfeder nachgeholfen werden kann.

Da der Trichter auf der gußeisernen Deckplatte der Schale, welche in das Abtrittrohr mündet, steht, so wird hiedurch das Auslaufen des Wassers vermieden, und das Gebälke und der Fußboden können daher durch die Feuchtigkeit keinen Schaden erleiden.

Beschreibung der Fabrikationsmethode des schwarzen Farbestoffes aus bituminösen Schiefern der Liasformation,

auf welche Hofapotheker Aug. Lamprecht in Bamberg am 17. März 1854 ein Privilegium auf die Dauer von fünf Jahren für das Königreich Bayern erhalten hat.

Als die zu schwarzem Farbestoffe am zweckmäßigsten sich eignenden Schieferlager der Liasformation wurden von mir die Lager des verwitterten Brandschiefers und die Lager der Ammoniten- und Belemniten-Schichten als bewährt gefunden. Beide Lager geben in Bezug auf Ausbeute und Schönheit zur schwarzen Farbe das günstigste Resultat, das Verfahren bei der Bereitung ist genau Folgendes:

Mit diesen Schiefern, nachdem sie gebrochen, an der Luft abgetrocknet und in Stücken von Haselnußgröße zerschlagen sind, werden eiserne oder thönerne Cylinder vollständig angefüllt und bis auf eine Oeffnung verschlossen und zum Glühen gebracht; will man das schöne Leuchtgas benutzen, so wird es aufgefangen und in Gasometern aufbewahrt; soll jedoch nur der Farbestoff benutzt werden, so muß das sich entwickelnde Gas, durch obige eine Oeffnung des Cylinders durch Rohre in einen hohen Schornstein geführt, fortgeleitet, und das Glühen genau so lange fortgesetzt werden, bis gar kein Geruch durch Gasausströmung mehr bemerkbar ist. Nachdem diese Cylinder etwa 3 Stunden fortwährend glühten, sind alle flüchtigen Substanzen wie Kohlenwasserstoffgas, Theer und ammoniakalisches Wasser entfernt. Die Cylinder werden geöffnet, und der jetzt schwarz gewordene Rückstand mit eisernen

Krücken in gut verschließbaren eiserne Kasten zum Abkühlen gebracht. Nach dem vollständigen Erkalten werden diese Schiefer dann in Pochwerken zerstoßen und mit Wasser oder Dampfkraft vermittelst Mühlsteinen zu feinstem Pulver verarbeitet. Diese Farbe habe ich bisher unter Schwarz Nr. 2 in den Handel gebracht und war namentlich für Tüncher sehr passend.

Eine feinere Sorte Schwarz, die ich als Nr. 1 bezeichnete ist jedoch zu feineren Zwecken, für Tapetenfabrikanten, Maler, Lithographen ꝛc. passend; ich bereitete sie wie folgt: obiges Pulver, wie Nr. 2 angefertigt, wird mit Salzsäure übergossen und digerirt, ausgewaschen, abfiltrirt und getrocknet; durch Zusatz dieser Säure werden alle in Säure löslichen Substanzen, wie Eisenoxyd, Alaunerde, Schwefelcalcium, theils zersetzt, theils aufgelöst und abgeschieden durch Filtration und Auswaschungen und ein feines leichtes Schwarz bleibt unaufgelöst zurück.

Die verhältnißmäßigen Mengen, welche ich bei der Bereitung der verschiedenen Farben erzielte, sind folgende: 100 Pfd. Schiefer geben nach dem Glühen einen schwarzen Rückstand von 75 Pfd, beim Pochen, Malen ꝛc. war ein weiterer Verlust von 2 Pfd., so daß feines Pulver, Schwarz Nr. 2, 73 Pfd. blieben.

Um diese in feines Schwarz Nr. 1 umzuwandeln, mußten auf diese 73 Pfd. Pulver ebenfalls 73 Pfd. Chlorwasserstoffsäure gegossen werden, durch Auflösen dieser Säure, durch Auswaschen, Filtriren und Trocknen blieb ein Netto-Rückstand von 35 Pfd.

Ueber den Einkauf und das Reinigen von Honig.

Vom Apotheker J. Nachtmann.

In großen Apothekergeschäften werden die gangbaren Waaren im Großen angekauft, aus der ersten Hand bezogen, deßwegen dürfte es nicht überflüssig sein, zeitweilig Winke zu geben, wann und wo man gewisse Artikel am besten und billigsten bekommt, sowie es aus gleicher Absicht interessant ist, wenn man erfährt, wie und wodurch sich die verschiedenen Qualitäten von einander unterscheiden.

Aus den verschiedenen Reinigungsmethoden des Honigs ist zu entnehmen, daß die eigentlichen Verunreinigungen dieses Artikels nicht allgemein bekannt sind, und das ist bei unseren Herren Collegen gar nicht zu wundern, weil oft selbst Landwirthe, welche seit vielen Jahren zahlreiche Bienenstöcke besitzen, nur sehr dürftige Kenntnisse von dem ganz gewöhnlichen Haushalte der Bienen haben. Erst die in der neuesten Zeit gemachte Erfindung des Pfarrers Dzierzon (zu Karlsmarkt in Pr. Schlesien) mit beweglichen Waben, hat über die Geheimnisse der Bienen Aufschluß gegeben, und es ist jetzt eine allgemein bekannte Thatsache, daß man die Bienenzucht nur mit dieser Erfindung, d. h. Dzierzonstöcken rationell zu betreiben vermag.

Gewöhnlich ist man der Ansicht, daß die verschieden gefärbte Substanz, welche die Bienen an den Schenkeln der Hinterfüße nach Hause tragen, Wachs sei, oder daß die Bienen daraus das Wachs verfertigen. Weder Eines noch das Andere ist der Fall, denn diese Substanz ist nichts Anderes, als Blüthenstaub, Blumenmehl, welches mit Honig vermischt, zum Füttern der Bienenbrut verwendet wird. Dieses Blumenmehl tragen die Bienen während der ganzen Flugzeit ein, und sie sammeln davon ebensogut Vorräthe, wie vom Honig. Altes Blumenmehl wird oft in den Stöcken ganz hart, es kann daher weder verwendet, noch herausgeschafft werden; allein beim Auslassen des Honigs wird es wieder weich, passirt wegen seiner Feinheit die Colirtücher, und verunreinigt so den Honig, aus welchem es nur durch Verdünnen und Absetzen entfernt werden kann.

Eine zweite Verunreinigung des Honigs ist Wachs, welches beim Auslassen in denselben kommt, und zwar um so mehr, je höher dabei die Temperatur angewendet wird. Wachs verwandelt sich beim Kochen in Schaum, und deßwegen ist das Abschäumen des Honigs die älteste Reinigungsmethode. So wie gewisse Metalle nur in concentrirten Säuren löslich sind, in verdünnten aber nicht, eben so ist das Wachs nur in concentrirtem Honig löslich,

in verdünntem aber unlöslich. Bei jeder Präcipitation werden die gelösten Körper in höchst fein zertheiltem Zustande ausgeschieden. Dasselbe geschieht, wenn wachshaltiger Honig verdünnt wird. Daß wir die Präcipitation nicht immer wahrnehmen, ist kein Beweis vom Gegentheil, denn auch bei unseren chemischen Analysen bekommen wir ja nicht immer einen sichtbaren Niederschlag, sondern oft nur eine Trübung oder sogar nur eine Färbung. Daß sich die schweren mineralischen Trübungen schneller klären, wie das leichte vegetabilische Wachs, ist leicht erklärlich. Dieses fein zertheilte Wachs ist sehr schwer abzucoliren, weil es feine Tücher verstopft, und durch grobe durchläuft; rührt man aber unter die Flüssigkeit einen Brei von ungeleimtem Fließpapier, so haftet es an die Fasern desselben an, und kann dann leicht abcolirt werden.

Außer dem Blumenmehl und dem Wachse enthält aber der Honig noch eine andere Verunreinigung, von welcher sich beim Einkaufe des ausgelassenen Honigs keine sichtbaren Merkmale zeigen, und das ist der Saft der unreifen Bienenbrut, welcher eine milchichte Flüssigkeit darstellt, mit der Zeit in faule Gährung übergeht, und dessen Vorhandensein den Honig zur schlechtesten Sorte qualificirt. Von dieser Verunreinigung ist der Honig ohne Gährung nicht zu befreien. Wird ein solcher Honig im Frühjahre zum Füttern der Bienen verwendet, so entsteht unter gewissen Umständen die Faulbrut, d. i. eine ansteckende Krankheit, welche oft den ganzen Bienenstand vernichtet.

Der Honig wird von den Bienen auf eine verschiedene Weise gewonnen. Gewöhnlich fahren Anfangs September die Honighändler mit großen Kübeln und Fässern auf den Dörfern herum. Weil schon acht Tage vorher ein Mann herumgegangen ist, und den Tag der Ankunft des Wagens bekannt machte, so sind die Bienen besitzenden Bauern auch zu Hause. Es wird nun in die zum Verkaufe bestimmten Stöcke ein Stück brennender Schwefel gesteckt, dadurch die Bienen augenblicklich getödtet, und dann der ganze Inhalt des Stockes, sammt den todten Bienen, ins Faß gestochen. Zu Hause angekommen, wird der Inhalt des Kübels in großen Kesseln ausgelassen, ausgepreßt, und das Wachs mit Wasser ausgekocht. Daß bei dieser unzweckmäßigen Behandlung, wodurch Millionen und Millionen Bienen gewaltsam ihr nützliches Leben verlieren, und dem Nationalvermögen alle Jahre muthwillig sehr hohe Summen entwendet werden, obige drei Verunreinigungen in ziemlicher Quantität in den Honig kommen, ist wohl nicht zu wundern, und daß dann auch manche andere absichtliche Fälschung vorgenommen wird, ist bekannt. Nach der Quantität dieser natürlichen oder absichtlichen Verunreinigungen richtet sich die Qualität des Honigs.

Der rationelle mit Dzierzonstöcken arbeitende Bienenzüchter gewinnt den Honig auf eine ganz andere Weise. Das Leben der Bienen ist ihm theuer, deßwegen schont er sie zu jeder Zeit und auf jede Weise. Er opfert nie das Volk eines ganzen Stockes, um davon den Honig zu gewinnen; er nimmt den Bienen immer nur den Ueberfluß von Honig ab, und vermag dieses auf die leichteste Weise, ohne Belästigung der Bienen zu thun, weil in seinen Stöcken die Waben an Spangen befestiget sind, und er von den herausgenommenen Waben die Bienen blos mit Rauch wegzujagen oder mit einer Feder abzuwischen braucht. Vorräthiges Blumenmehl hat für ihn oft hohen Werth, und er benützt dasselbe eben so wie den Honig, um damit schwachen Stöcken aufzuhelfen, deßwegen wird sein abgenommener Honig sehr wenig oder gar kein Blumenmehl enthalten. Noch weniger aber kommen in seinen aufgenommenen Honig todte Bienen, und am allerwenigsten unreife Bienenbrut, weil für ihn Brutwaben den höchsten Werth haben, und er sie daher zu jeder Zeit in den größten Schutz nimmt. Nebst dem Frühjahre ist der Herbst die passendste Einkaufszeit; wer daher von meinen Herren Collegen guten und billigen Honig erhalten will, der wende sich bei dem Einkaufe an einen seiner nächsten Bienenzüchter, welcher die Bienenzucht auf eine rationelle Weise, mit Dzierzonstöcken betreibt, und kaufe sich bei demselben unausgelassenen Honig. Freilich hat er dann die nicht unbedeutende Mühe des Auslassens, allein er hat ja dazu die tauglichsten Gefäße, er

kann dieses bei niedriger Temperatur vollbringen, und die Gewinnung eines besseren Honigs und des werthvollen Wachses als Nebenprodukt wird ihn dafür reichlich entschädigen.

Noch muß ich einer Gattung Honig erwähnen, welche die Materialisten mit „crystallisirten Honig" bezeichnen. Diese Gattung Honig wird trotz des höheren Preises dennoch gerne gekauft, weil sie eine klare, lichte Lösung gibt, und wenig oder gar nicht mehr gereiniget zu werden braucht. — Nun, wer bloß eine klare, lichte Zuckerlösung für die beste Eigenschaft des Honigs hält, dem möchte ich rathen, sich statt des theuern crystallisirten Honigs lieber wohlfeilen Stärkezucker zu kaufen; denn der crystallisirte Honig ist nichts anderes, als Krümmelzucker, d. i. Traubenzucker, Feigenzucker, Harnzucker, Honigzucker, Stärkezucker. Gewöhnlich ist Blumenhonig von lichterer und Waldhonig von dunklerer Farbe; deßwegen darf man aber nicht glauben, daß ersterer in medicinischer Hinsicht besser sei, als letzterer. Lieber möchte ich das Gegentheil glauben, weil die eigenthümliche Säure des Honigs das Crystallisiren des Zuckers verhindern soll, und bekanntlich der Haidenhonig viel mehr griesllichen Bodensatz macht, d. h. leichter crystallisirt, wie Waldhonig. Daß aber nicht bloß der Zucker, und noch viel weniger der vom Blumenmehl herrührende Geruch, sondern die eigenthümliche Säure die medicinische Wirkung des Honigs bedingt, dürfte wohl außer allem Zweifel sein!

Honig, welcher bloß die ersten zwei natürlichen Verunreinigungen, nämlich Blumenmehl und Wachs, ohne absichtliche Verfälschung enthält, wird am besten gereiniget und vollkommen klar erhalten, wenn man ihn mit dem gleichen Gewichte Wasser verdünnt, einen vorher mit Wasser bereiteten Brei aus grauem Filtrirpapier darunter rührt, und unter fortwährendem Umrühren bis zum Kochen erhitzt, dann das Ganze in einen Topf leert, und noch einmal so viel Wasser, als man bereits oben genommen hat, kalt dazu schüttet; so läßt man das Ganze 24 Stunden ruhig stehen, seiht dann durch ein Tuch, gießt das Durchgelaufene so lange zurück, bis es ganz klar durchläuft, und dampft bei niedriger Temperatur (im Wasserbade, nicht aber, wie es häufig geschieht, über freiem Feuer bei starker Hitze, während dem leicht ein Anbrennen der an die Wand des Kessels abgelagerten Theile stattfindet) zur gehörigen Consistenz ab. Will man den Honig nicht blos klar, sondern auch licht, hell haben, so muß er mit reinem, vom Kalkphosphate freiem Spodium, so wie in Zuckersiedereien der Zucker behandelt werden.

(Polyt. Centralhalle 1859 S. 260.)

Metallcompositionen für die Achslager der Eisenbahnbetriebsmittel in Preußen.*)

Nach der Metall-Composition unterscheiden sich die Lagerfutter in solche aus Rothguß und solche aus Weißguß. Die ersteren sind theurer und umständlicher zu ergänzen, fester, härter und schwerer schmelzbar, als die letzteren, und greifen bei mangelhafter Schmiervorrichtung die Achsschenkel mehr an; die letzteren sind billig, leicht zu ergänzen durch Eingießen in die Achslagerkasten, weniger fest, weicher und leichter schmelzbar, so daß sie beim Warmlaufen leicht verderben, nutzen jedoch die Achsschenkel nicht merklich ab, und sind bei richtiger Composition sehr dauerhaft, indem sie sich wenig abnutzen und dem Achsschenkel eine große Politur geben. — Die Rothgußfutter bestehen hauptsächlich aus Kupfer (74 bis 86 Proz.), welches mit Zinn, zuweilen auch noch mit Blei und Zink legirt ist; die Weißgußfutter dagegen entweder vorzugsweise aus Blei (60 bis 84 Proz.), oder vorzugsweise aus Zinn (74 bis 91 Proz.), oder aus beiden zu gleichen Theilen (84 Proz.), legirt mit Antimon und auch wohl Kupfer in geringerer Quantität.

Die Rothgußfutter sind bei 5 Bahnen allein und bei allen Fahrzeugen im Gebrauch und als zweckmäßig erkannt, nämlich:

1) bei der Köln-Mindener mit 84 Proz. Kupfer, 4 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 4 Proz. Zink,
2) bei der Aachen-Mastrichter mit 86 Proz. Kupfer, 14 Proz. Zinn.

*) Vergl. „Ueber den Widerstand der Zapfenreibung." Von Oberbaurath F. A. von Pauli. Kunst- u. Gewerbeblatt 1849 S. 432.

3) bei der Breslau-Schweidnitz-Freiburger mit 79 Proz. Kupfer, 8 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 5 Proz. Zink,
4) bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger mit 74 Proz. Kupfer, 12 Proz. Blei, 8 Proz. Zinn, 4 Proz. Zink,
5) bei der Wilhelmsbahn (ohne Bezeichnung).

5 Bahnen haben bei den Fahrzeugen, welche mit mehr als 75 Ztr. pro Achse belastet werden, die Rothgußlager beibehalten, dagegen bei Fahrzeugen mit geringerer Belastung die Weißgußlager mit 74 bis 85 Proz. Zinn zur Anwendung gebracht.

Die Compositionen sind folgende:

		Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1) Die Westphälische Eisenbahn . . .	Rothguß	84	—	16	—	—
	Weißguß	7	—	82	—	11
haben 7000 Meilen ohne Reparatur durchlaufen.						
2) Die Magdeburg-Halberstädter . .	Rothguß	82	—	10	8	—
	Weißguß	11	—	74	—	15
3) Die Saarbrücker	Rothguß	82	—	18	—	—
	Weißguß	5	—	85	—	10
4) Die Aachen-Düsseldorfer-Ruhrorter	Rothguß	80	8	8	4	—
	Weißguß	7	—	76	—	17
5) Bergisch-Märkische	Rothguß	Angabe fehlt.				
	Weißguß	8	—	80	—	12

7 Bahnen geben den Weißgußlagern aus Zinn ꝛc. für alle Belastungen, zum Theil selbst bei den Lokomotiven den Vorzug. Dieselben legiren dann in folgender Weise:

1) Berlin-Anhaltische	5	—	85		10
2) Oberschlesische	5	—	85		10
3) Neisse-Brieger	6	—	83		11
4) Magdeburg-Leipzig	3	—	91		6
5) Rheinische	6	—	82		12
6) Niederschlesische Zweigbahn	3	—	91		6
7) Niederschlesisch-Märkische (sehr empfohlen)	5	—	85		10

Die Achslagerfutter, welche hauptsächlich aus Blei bestehen, haben bei 5 Bahnen Eingang gefunden. Dieselben scheinen sich zu bewähren, sobald sie stets in guter Schmiere gehalten werden, leiden indessen, sobald sie trocken gehen, weßwegen sie vielfach durch Zinn-Legirungen ersetzt worden sind. Die gewählten Verhältnißzahlen sind folgende:

	Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1) Die Ostbahn hat die Zinnlegirung mit 94 Proz. Zinn verworfen und die Bleilegirung eingeführt mit	—	84	—	—	16
Dieselbe läßt sich besser einschmelzen, ist billiger ($22\frac{1}{2}$ Sgr. pro Lager) und hat sich gut bewährt.					
2) Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn					
bei Wagenlagern . . .	—	85	—	—	15
bei Maschinenlagern . . .	8	80	—	—	12
3) Die Magdeburg-Leipziger-Bahn hat für größere Belastung die Zinnlegirung, für geringere die Bleilegirung mit . .	—	84	—	—	16
4) Die Berlin-Hamburger-Bahn hat die Legirung von	—	85	—	—	15
zu weich gefunden, indem sich die Schmiernuthe zuschob, und in Folge dessen die Verhältnisse angewendet:	—	60	20	—	20
5) Die Thüringische Eisenbahn hat bei Locomotiven Rothguß angewendet, beim Wagenpark die Legirung	—	85	—	—	15
Bei 2 Bahnen, Berlin-Stettin und Oppeln-Tarnowitz, ist eine Legirung von Blei und Zinn	42	42	—	—	16
zu gleichen Theilen mit 16 Proz. Antimon als sehr widerstandsfähig, nicht zu hart, sich nicht abnutzend und die Lagerhülse nicht angreifend befunden worden.					

Außerdem muß noch einer Verbindung eines Weißguß- und Rothgußfutters bei der Aachen-Maestrichter-Bahn gedacht werden, wodurch das Futter widerstandsfähig gemacht werden soll. (Eisenbahn-Zeitung 1859 S. 10[illegible]).

Ueber dynamometrische Versuche zur Ermittelung der Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten.

Fabrikant G. Dollfus in Mühlhausen hat in Gemeinschaft mit Bourry eine Anzahl dynamometrischer Versuche angestellt, die den Zweck hatten, die Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten zu ermitteln. Diese Versuche wurden an zwei miteinander gekuppelten Spinnmaschinen von 240 Spindeln angestellt; jedoch wurde die

Bewegung des Wagens und der Cylinder aufgehoben, damit die vom Dynamometer angegebenen Betriebskräfte während der Versuchsdauer möglichst constant blieben. Es blieben also nur die Mechanismen in Thätigkeit, welche zur Uebertragung der Bewegung auf die Spindeln dienen.

Die Betriebskraft, welche das Dynamometer anzeigt, läßt sich in zwei Theile zerlegen. Der erste besteht in der Arbeit, welche aufgewendet wird, um die die Bewegung fortpflanzenden Theile in Bewegung zu erhalten, also namentlich in der Ueberwindung der Steifigkeit der Schnuren und der Zahnreibung; dieser Theil ist bei den vorliegenden Versuchen constant. Der zweite Theil umfaßt die Zapfenreibungen; er ändert sich mit der Beschaffenheit des angewendeten Oels und der Temperatur desselben.

Um nun die für die Schmierung (vorzüglich der Spindeln) geeignetste Oelsorte und zugleich die zweckmäßigste Art und Weise der Schmierung zu finden, ließen die Experimentatoren ihre Versuchsmaschinen vor jedem Versuche reinigen, hierauf alle Theile mit Sorgfalt schmieren und erhielten dann die Maschinen mindestens 12 Stunden ohne Erneuerung der Schmierung im Gange. Von 3 zu 3 Stunden wurde die Betriebskraft und die Temperatur des Saales beobachtet. Der Oelprobirer (von Mac Naught) wurde immer mit derselben Oelsorte geschmiert, wie die Versuchsmaschinen.

Die gewonnenen Resultate waren im Allgemeinen folgende: Die geringste Reibung geben Wallrathöl und gemischtes Mineralöl. Hierauf folgen Rüböl, Talgöl (huile animale de suif), Erdnußöl, Baumwollsamenöl, Baumöl, gereinigtes Rüböl. Die gleichförmigste Bewegung ohne Erhitzung der Spindeln und Plattbänder nach 12 Stunden gaben Wallrathöl, gemischtes Mineralöl, Baumwollsamenöl. Die Probe der letzten Oelsorte, mit welcher der Versuch angestellt wurde, ist ein dickes Oel, welches aber sehr gute Resultate giebt und statt des Baum- oder Rüböls mit den Mineralölen gemengt mit Vortheil angewendet werden könnte.

Die folgende Zusammenstellung der Versuche legt dar, daß man bei Anwendung von gut gemischten Mineralöl- und Baumwollsamenöl die Spindeln einer Spinnmaschine nur einmal täglich, und zwar mit einem einzigen Tropfen, zu schmieren braucht. Gießt man zwei Mal täglich Oel auf, so ist man sicher, daß die Schmierung eine ganz vollkommene ist.

Wallrathöl.

Stunden nach Beginn des Versuchs	Betriebskraft in Pferdekr.	Mac Naught's Oelprobirer	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung
1½	1,26	26	25¾	trocken
3	1,22	26	26½	„
6	1,26	25	27	„
9	1,20	25	28	„
12	1,20	24	28	„

12 Stunden nach geschehener Schmierung erhitzten sich die Plattbänder der einen Maschine etwas, und es wäre unklug gewesen, die Versuche weiter fortzusetzen. Die Verminderung der vom Dynamometer angegebenen Betriebskraft, sowie der mittels des Mac Naught'schen Instruments beobachteten Reibung ist eine Folge der wachsenden Temperatur.

Gemischtes Mineralöl*).

Stunden nach Beginn des Versuches	Betriebskraft in Pferdekr.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung.
1½	1,26	17	26	schön u. trocken
3	1,21	18½	27½	desgl.
6	1,19	18	29	desgl.
9	1,19	18	29	desgl.
12	1,30	19	26	desgl.

Nach zwölfstündigem Gange sind alle Theile der Maschinen kalt, aber etwas trockner als beim Wallrathöl. Wenn man zwei Mal täglich schmiert, so erhält man selbst

*) Dieses Oel besteht aus einem Gemenge von mit Mennige behandeltem Rüböl und Mineralöl von Lobsann (Niederrhein). Rüböl, Baumöl u. s. w., mit verschiedenen Mengen von Mennige behandelt, geben Oele von verschiedener Consistenz, welche zum Schmieren der gangbaren Zeuge sowohl, als auch der empfindlicheren Theile sehr wohl geeignet sind.

bei den Theilen, welche die rascheste Bewegung haben, wie bei den Spindelbüchsen, eine vollkommen constante Reibung. Pfannen und Zapfen brauchen nur ein Mal täglich geschmiert zu werden.

Rüböl (10 Grmm. Mennige auf 200 Kilogr. Rüböl.)

Stunden nach Beginn des Versuchs.	Betriebskraft in Pferdekraft.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur. Grad Cels.	Witterung.
1½	1,47	48	26	schön u. trocken
3	1,59	48	28	desgl.
6	1,59	48	29	desgl.
9	1,60	48	30	desgl.
12	1,60	48	30	desgl.

Dieses Oel gab eine völlig contante Reibung. Doch waren einige Plattbänder 3 Stunden nach Beginn des Versuchs etwas grün gefärbt. Ein zweiter Versuch ergab die Betriebskraft zu 1,62 Pferdekräften, und nachdem der Versuch 12 Stunden lang fortgesetzt war, zeigten sich mehrere Spindeln stark erhitzt.

Talgöl.

Stunden nach Beginn des Versuchs.	Betriebskraft in Pferdekr.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur. Grad Cels.	Witterung.
1½	1,50	32	22½	schön u. trocken
3	1,42	29½	23½	schön
6	1,33	27	25	desgl.
9	1,41	29	25	desgl.
12	1,61	29	25¾	desgl.

9 Stunden nach dem Schmieren waren die Messingtheile grün geworden und ungefähr die Hälfte der Spindeln erhitzt.

Erdnußöl.

Stunden nach Beginn des Versuchs.	Betriebskraft in Pferdekr.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung.
1½	1,62	52	22	bedeckter Himmel, windig
3	1,55	49½	22	desgl.
6	1,65	49½	23	Regen und Wind
9	1,68	50	23	bedeckter Himmel
10	1,76	50	23	desgl.

6 Stunden nach Beginn des Versuchs waren alle Messingtheile an Plattbändern und Pfannen angegriffen, und die Spindeln stark erhitzt. Dieses Oel ist nicht zu empfehlen, weder im reinen Zustande, noch gemengt. Man mußte die Maschinen öfter schmieren und reinigen, weil sonst sehr bald alle Theile mit einem festen Rückstand bedeckt sind.

Baumwollsaamenöl.

Stunden nach Beginn des Versuchs.	Betriebskraft in Pferdekr.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung.
1½	1,63	49	23	bedeckter Himmel
3	1,83	47	23	schön
6	1,86	42½	23½	bedeckter Himmel
9	1,69	40	24½	desgl.
12	1,69	35	24½	desgl.

Mehrere Spindeln, die schon kurz nach Beginn des Versuchs sich erhitzt hatten, behielten bis zum Schlusse des Versuchs die angenommene Temperatur bei.

Baumöl (erste Qualität im Handel).

Stunden nach Beginn des Versuchs.	Betriebskraft in Pferdekraft.	Mac Naught's Oelprobirer.	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung.
1½	1,97	23½	48	schön und trocken
3	2,04	25	48	desgl.
6	1,97	26	45	desgl.
9	2,04	26	45	desgl.
12	2,18	26	45	desgl.

9 Stunden nach Beginn des Versuchs waren die Spindeln so stark erhitzt, daß man sich die Finger an denselben verbrannte; der Gang der Maschinen war sehr unregelmäßig. Beim Beginn eines Versuchs fand man die Betriebskraft 2,25 Pferdekräfte, bei Beendigung desselben 1,90 Pferdekräfte. Bei Anwendung dieser Oelsorte mußte man die Schmierung häufig erneuern.

Gereinigtes Rüböl.

Stunden nach Beginn des Versuchs	Betriebskraft in Pferdekraft.	Nach Nagel's Oelprobirer.	Saaltemperatur Grad Cels.	Witterung.
1½	2,11	22	52	bedeckter Himmel
3	1,89	23	51	bedeckt, Regen
6	2,08	22½	51	desgl.
9	2,16	23	47	Sonnenschein
12	2,15	23	48	desgl.

9 Stunden nach Beginn des Versuchs waren die Spindeln stark erhitzt und die Messingtheile stark grün gefärbt. Man mußte häufig schmieren.

(Bull. de la soc. ind. de Mulh., Nro. 146 durch polyt. Centralblatt 1859 S. 848.)

Notizen.

Anwendung von Zink, um Rotheisenstein, Magneteisenstein etc. behufs der Analyse schnell aufzulösen.

Nach Prof. Erdmann in Leipzig.

Da die Leichtigkeit, mit welcher sich das Eisenoxyd in einer sauren Flüssigkeit löst, welcher Zinnchlorür zugesetzt ist, sich darauf gründet, daß das Oxyd leichter in einer sauren Lösung von Eisenchlorür als von Eisenchlorid löslich ist, so ließ sich voraussehen, daß andere Reductionsmittel, namentlich metallisches Zink, die Beschleunigung der Auflösung ebenfalls hervorbringen würden. In der That erleichtert metallisches Zink die Auflösung der Eisenerze in Salzsäure auf überraschende Weise. Hierauf gründet sich folgende Vereinfachung des Verfahrens der Eisenanalyse nach Margueritte. Statt erst die Lösung des Eisenerzes zu bereiten und diese dann mit Zink nach der gewöhnlichen Weise zu reduciren, um ihren Eisengehalt mittelst Chamäleonlösung zu bestimmen, bringt man ein Stück metallisches Zink neben dem Eisenerze in die zur Lösung dienende Salzsäure. Die Auflösung erfolgt bei dem sonst selbst schwer löslichen stark geglühten Eisenoxyd in der Wärme sehr leicht und schnell. Die Lösung wird dann mit Wasser verdünnt und, nachdem sie noch eine Zeit lang mit dem, Wasserstoff entwickelnden Zink gestanden hat, titrirt. Bei einer Anzahl in dem Laboratorium des Verf. ausgeführter Analysen von Eisenerzen wurde dieses Verfahren angewendet und es hat sich so vortrefflich bewährt, daß er es als eine wesentliche Erleichterung der Analyse empfehlen kann.

(Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 76, S. 176.)

Mechanische Sattelstege.

Der kgl. württembergische Stallmeister, Oberst v. Hamel erhielt am 19. Juni 1854 auf mechanische Sattelstege ein württembergisches Erfindungspatent, welches bei der Verzichtleistung des Berechtigten nunmehr in nachstehender Weise veröffentlicht wird:

Zweck der Erfindung ist, dem durch Satteldruck verursachten Wundwerden der Pferde vorzubeugen. Die Stege werden zu dem Ende aus 1, 2, 3, 4, 5 oder noch mehr gehärteten, gut federnden Stahlplatten, welche auf einem etwas breiteren Streifen Sohlleder stärkster Qualität in kleinen Zwischenräumen festgenietet sind, angefertigt. Auf diesen Stahlplatten sind wieder je eine kleinere Platte und Charniere angebracht, welche Sattel und Steg mit einander in der Art verbinden, daß die Stege an den Bewegungen des Reiters und Sitzes nicht nothwendig Theil nehmen müssen. Die Stege, welche sehr elastisch sind, folgen unabhängig von der Bewegung des Reiters ganz den Rückenbewegungen des Pferdes, und es wird der auf dem Pferde lastende Druck auf sämmtliche Theile seiner Wirbelsäule gleichmäßig und ohne Reibung vertheilt. Platten, Charniere und Muttern, sowie das Leder der Stege werden vor dem Zusammenfügen zum Schutze gegen Feuchtigkeit mit Firniß bestrichen. Das Kissen für die beiden Stege kann aus Flanell, Leinwand, Baumwollenzeug oder, wenn ungepolstert, aus dickem Filz bestehen.

(Württemberg. Gewerbeblatt S. 361.)

Vorzüge und Anwendung der Theer- oder Stein-Dachpappen.

(Eingesandt.)

Seit einer Reihe von Jahren hat sich in Deutschland und namentlich im Norden eine Bedachung Eingang verschafft, die nach den nunmehr 24 jährigen Erfahrungen, welche damit unter den verschiedensten Verhältnissen gemacht worden sind, es wohl verdient, daß man sie einer nähern Betrachtung unterwirft, um nachzuweisen, sowohl welche Vortheile dieselbe gegen die früheren Bedachungsarten hat, als auch zu welchen Bedachungen sie sich vorzugsweise eignet.

Die Stein-Dach-Pappe wurde im Jahre 1785 durch den schwedischen Admiralitätsrath Taxe zu Karlskrona erfunden; sie bestand aus pappenähnlichen Tafeln, welche einen Ueberguß erhielten und dann verhärteten; daher die Benennung „künstlicher Schiefer.“ Diese Bedachungsart fand in den preußischen Staaten, besonders in Schlesien bald Eingang; die Steinpapptafeln wurden mit gegenseitiger Ueberdeckung auf einer sehr ebenen Lattung mittelst kupferner Nägel befestigt und die Fugen mit einem Kitte verstrichen. Dieselbe wurde aber um deßhalb nicht allgemein, weil man zum Imprägniren der Pappen und zum Verkitten sich des Leinöls bediente, wodurch sie gegen die damals beliebte Bedachung mit Schindeln und Stroh zu kostspielig wurde.

Im Jahre 1819 kam auf der Gewerbeausstellung zu Paris eine Steinpappe vor, welche der Fabrikant Hirsch als seine Erfindung ausgab; über die praktische Anwendung hat man Nichts gehört. Im Jahre 1837 ließ der Fabrikbesitzer Neander in Berlin mehrere Probedächer mit einer dem Anscheine nach sehr brauchbaren Steinpappe genannt „Köpeniker-Schiefer“ herstellen; über das Verhalten dieser Dächer erfolgte keine Veröffentlichung. Nach einem Berichte der kgl. Bau-Deputation zu Berlin vom 6. November 1849 an den Handelsminister v. d. Heydt hat in Preußen seit dem Jahre 1842 die Eindeckung mit Theerpappen, auch „Steinpappen“ genannt, eine allgemeine Verbreitung gefunden; diese wurde von den Papierfabrikanten in Spechthausen und Watlage, Gebr. Ebart gefertigt und zeichnet sich durch Biegsamkeit, vollkommenes Durchdrungensein von dem Theere und mäßigen Preis aus. Soweit überhaupt eine damals 7 jährige Erfahrung zu einem Urtheil berechtigte, erwartete man von dieser Bedachungsart eine weitere Verbreitung; sie leistete vollständigen Schutz gegen Wind und Wetter, war billiger als Ziegelschiefer und andere Dächer, die Pappdecke versteinerte sich rasch und sicherte eine Haltbarkeit bei geringen Unterhaltungskosten.

Als man in den preußischen Staaten immer mehr auf Abschaffung der Stroh- und Schindeldächer drang, kamen die Steinpappdächer zur Anwendung, da sie nicht, wie andere Ersatzmittel, eine Erschwerung oder Umänderung des Dachstuhls verlangen und die nun seit 17 Jahren vorliegenden Erfahrungen geben eine hinreichende Bürgschaft und empfehlen eine allgemeine Anwendung dieser Bedachungsart.

Im Jahre 1853 kauften die damaligen Geschäftsführer der Ebart'schen Fabrik, die Herrn Stalling und Ziem die Papiermühle zu Barge bei Sagan, richteten dieselbe ausschließlich zur Dachpappenfabrikation ein und imprägnirten die rohen Pappen nach Ebart'scher Art. Nachdem dieselben eine Anzahl Dachdecker herangebildet hatten und das Eindecken in Akkord unter Garantie übernahmen, befestigte sich das Vertrauen des bauenden Publikums immer mehr und ist seitdem diese Bedachungsart so allgemein geworden, daß die Genannten, um den Anforderungen zu genügen, Imprägniranstalten zu Breslau, Görlitz, Warschau und München anzulegen sich veranlaßt sahen. Im vorigen Jahre fanden Prüfungen in Betreff der Feuersicherheit zu Weimar, Gotha und München statt, in Folge deren die Regierungen Verordnungen erließen, durch welche die geprüften, nach Stalling und Ziem'scher Methode gefertigten Dachpappen als landesübliche Bedachung gestattet und als massive Bedachung anerkannt wurden.

Das kgl. bayerische Ministerium hat durch den Ingenieur Degen Preußen und Sachsen bereisen lassen, um über diese Bedachungsart Bericht zu erstatten. Aus der einen von demselben verfaßten Schrift: „Die Eindeckung mit Theerpappe, kritisch beleuchtet und zum Gebrauche des Publikums bearbeitet“ (Mit 1 Blatt Zeich-

nungen (München, Chr. Kaiser 1856) entnehmen wir, daß die Tafelpappe den Vorzug hat vor der Maschinen- oder Rollpappe ohne Ende. — Die Tafelpappe wird mit der Hand geschöpft und wie gewöhnliches sogenanntes Handpapier an der Luft getrocknet, wobei die Masse, da sie weder durch Walzen gehen muß, noch irgend einer Anspannung oder Pressung unterworfen ist, bedeutend langfaserig sein, und sich leicht zusammenziehen kann. Die so bereitete Pappe wird sodann in möglichst wasserfreiem Theer gesotten, so daß sie gleich mit letzterem eine Masse bildet. Rollenpappen dagegen werden ähnlich bereitet, wie das Maschinenpapier. Selbstverständlich, sagt Degen, (Seite 5 u. f.) muß die dazu verwendete Masse kurzfaserig sein, wodurch die innere Festigkeit der Pappe bedeutend in Frage gestellt wird. Erwägt man nun noch, daß diese Masse in nassem Zustande durch Walzen gepreßt und durch das gewaltsame Anspannen des Bogens in der Maschine gehindert wird, beim Trocknen sich nach allen Seiten zusammenzuziehen, daß ferner beim Durchgehen des halbtrockenen Bogens durch die heißen Walzen derselbe eine harte Oberfläche erhält, während das Innere der Kern, noch feucht ist, so muß man den Schluß ziehen, daß die Rollpappe nicht geeignet ist, als Deckmaterial verwendet zu werden. Denn es ist nicht zu verkennen, daß die harte Oberfläche der Pappe bei dem Durchziehen der letztern durch den heißen Theer dem Eindringen desselben Widerstand leistet und somit ein vollständiges Imprägniren unmöglich macht. Das Imprägniren der Rollpappe geschieht, indem sie durch heißen Theer gezogen und nochmals gepreßt werden, um den überflüßigen Theer abzugeben. Einen weiteren Widerstand gegen die vollkommene Imprägnirung leistet die mittlere, nicht vollkommen wassertrockene Schichte der Pappe, mit welcher der Theer nur eine sehr mangelhafte und lose Verbindung eingehen kann. Kommen derartige Pappen auf das Dach, so zeigen sie bald Blasen, Falten und an den Nagelungen Brüche.

Der Verfasser erwähnt ferner des englischen Dachfilzes aus Flachsabfällen, mittelst eines sogenannten Wolfes in ein Band ohne Ende verwandelt, welches durch Stampfen comprimirt und durch Theer geleitet wird. Da dieß auf ganz trockenem Wege geschieht, so könne die Verfilzung der ohnehin mitunter sehr kurzen und holzigen Fasern nicht sehr intensiv, und die Verbindung des Theers mit diesem sogenannten Filz daher nur eine sehr lose sein, so daß derselbe bald von der Luft ausgesogen, locker und den Regen einsaugend werde, wodurch die Verschalung der Fäulniß preisgegeben ist. Aus dem Gesagten schließt der Verfasser, daß nur die quadratische Theerpappe von aus der Hand geschöpfter Masse bereitet, als Dachdeckungsmittel für jetzt empfohlen werden kann.

Eine gute Theerpappe muß beim Durchschneiden ein fettiges, glänzendes Innere zeigen und so von Theer gesättigt sein, daß man die ursprünglichen Papierfasern kaum mehr erkennt; sie muß biegsam und zäh sein. Findet man quadratische Pappe an zwei Seiten beschnitten, so ist dieß das Kennzeichen, daß sie aus Rollen- oder Maschinenpappe hergestellt ist. Der genannte Techniker erwähnt auch, daß die Stimmen über dieses Material in verschiedenen Gegenden ganz verschieden lauten; indeß beurtheilt der bei weitem größere Theil des Publikums und der Techniker die Dachpappe günstig und zwar vorzüglich an jenen Orten, wo geachtete Firmen sich der Fabrikation annehmen, den Ruhm, gute Waare zu liefern, einem größern Gewinn vorzogen; als diejenigen Fabriken welche sich in Preußen des größten Ruhmes der Solidität erfreuen, nennt er Stalling und Ziem und Gebr. Ebart.

Die Art der Eindeckung ist verschieden. Mit Deckleisten — ohne Leisten mit offener Nagelung — mit Falz. Der Eindeckung mit Leisten ertheilt man den Vorzug, weil die Leisten der Verschalung einen Halt geben*). Die besonderen Vorzüge der Pappdächer finden wir in verschiedenen Schriften, und haben es besonders Techniker und ökonomische Vereine sich angelegen sein lassen, auf diese

*) Nähere Anweisungen von instructiven Abbildungen erläutert, geben die Schriften: „Anleitung zum Eindecken flacher Dächer mit Dachpappen von Stalling und Ziem (Berlin 1857)“ und „Fabriken der vom k. Ministerium für Handel und Gewerbe ꝛc. als feuersicher anerkannten Stein-Dach-Pappen ꝛc. (5. Auflage.)“

hinzuweisen. Uebereinstimmend ergibt sich daraus, daß das Pappdach vollständigen Schutz gegen Flugfeuer, Nässe, Kälte gewährt, daß sich Rauhfutter, Getreide in Stroh und Körnern unter Pappdach vorzüglich und besser halten, als unter Ziegeldach. Empfohlen wird, bei pappgedeckten Viehställen wegen des hermetischen Schlusses dieser Dächer Ventilatoren zur Ableitung der Ausdünstungen anzubringen; ebenso bei Oekonomiegebäuden, unter deren Dachraum Heu oder Stroh aufbewahrt wird, um die Dünste, die nasses Heu oder Stroh entwickeln, abzuleiten. Die Gewinnung des Bodenraums hängt von der Construction des Dachstuhls ab. Wie bei jedem flachen Dache wird auch hier ein großer Bodenraum durch Anbringung einer Kniewand gewonnen, und ist die Benutzung eines solchen Bodenraums vortheilhafter und bequemer, als bei einem steilen Dache. Nächstdem ist für alle Arten von Gebäuden wichtig, daß das Pappdach dem Temperaturwechsel nicht so unterworfen ist, als z. B. Ziegel- und Schieferdächer. Was den Kostenpunkt betrifft, so steht ein Pappdach mit dem einfachen Ziegeldache ziemlich in gleichem Preise. Die Berechnungen sind örtlich verschieden, wie die Holz- und Ziegelpreise in den verschiedenen Gegenden von einander abweichen. Nimmt man aber an, daß das ganze Gebäude eine leichtere Bauart gestattet, und die einzudeckende Fläche bei einem flachen Dache weit geringer ist, als bei einem steilen, so wird das Pappdach billiger, als jede andere Bedachungsart. Die Reparaturkosten sind bei einem gut gefertigten Pappdache sehr gering und, außer der alle 3 Jahre einmal nothwendigen Ueberttheerung, welche per □ Ruthe 45 kr. kostet, gar nicht in Anschlag zu bringen. Was die Dauerhaftigkeit anbelangt, wird ein Pappdach besser, je mehr es sich verhärtet, also je älter es wird. Mehrere Baumeister erklären eine Uebertheerung von 2 zu 2 Jahren für besser und haben die Erfahrung gemacht, daß dann nach der dritten Uebertheerung das Dach eine schieferartige Decke erhält, welche allen Witterungseinflüssen widersteht, ohne eine weitere Uebertheerung zu erfordern. Hierbei muß man freilich die Lage des Gebäudes berücksichtigen: ob es geschützt, oder freistehend dem Wetter ausgesetzt ist.

Gehen wir auf den Ursprung dieser Bedachungsweise zurück (der in Schweden zu suchen ist), so findet sich, daß dieselbe seit 20 Jahren in Deutschland angewendet wird, nachdem sie bereits seit 50 Jahren in Schweden im Gebrauch war; hieraus folgt wohl genügend ihre Bewährung und Beweis für ihre Anwendbarkeit.

Die naturforschende Gesellschaft zu Görlitz hat in Anbetracht der Wichtigkeit der Bedachung mit Dach-Stein-Pappen Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt und den Herren Stalling u. Ziem das Ergebniß davon in folgendem Schreiben mitgetheilt:

In Folge der bei unserer Oekonomie-Section gepflogenen Verhandlungen und des allgemeinen Interesses, welches die Herstellung zweckentsprechender Dächer für Landwirthschaft und Industrie hat, haben wir uns von Ew. Wohlgeboren ein Verzeichniß der Abnehmer von Dachpappen aus Ihrer Fabrik eingefordert und auf Grund desselben diese Abnehmer ersucht uns in 8 Fragen Auskunft über die bei Anwendung Ihrer Dachpappen gemachten Erfahrungen zu ertheilen. Mit dankenswerther Bereitwilligkeit sind uns 70 Antwortschreiben aus den Provinzen Schlesien, Brandenburg, Sachsen, Pommern, Preußen, sowie aus dem Königreich Sachsen und den sächsischen Herzogthümern zugegangen, welche sich mit Ausnahme eines einzigen sämmtlich vortheilhaft über die Brauchbarkeit Ihrer Dachpappe aussprechen. Es ergiebt sich aus diesen eingegangenen Nachrichten:

1) daß die Dachpappen zur Bedachung aller Arten von Gebäuden, an Wohnhäusern, Fabrik- und landwirthschaftlichen Gebäuden verwendet worden sind;

2) daß diese Gebäude einen Dachflächenraum von 8000 □ R. enthalten;

3) daß in der Mehrzahl der Fälle das Pappdach zwar gleichen Kostenaufwand wie das Ziegeldach erfordert, jedoch insofern billiger zu stehen kommt, als das Dach selbst von leichter Construction sein kann, als Bodenraum gewonnen wird und als pro Quadratfuß bebauter Grundfläche eine geringere Dachfläche wie beim Ziegeldach erforderlich ist;

4) daß bei Gebäuden zur Aufbewahrung von Getreide, Heu und Stroh dem Dachpappendache entschieden der Vorzug vor dem Ziegeldach gegeben wird.

5) daß die Dachpappe vollkommenen Schutz gegen Flugfeuer gewährt und selbst der Verbreitung des Feuers im Innern des Gebäudes entgegentritt.

Wiewohl die Anwendung der Dachpappe kaum einen Zeitraum von 10 Jahren umfaßt, so ist doch bereits durch die mitgetheilten Erfahrungen so viel festgestellt:

> daß die Dachpappe ein durchaus brauchbares und zweckentsprechendes Material zur Bedachung der verschiedenartigsten Gebäude abgiebt und ihre allgemeine Anwendbarkeit nur empfohlen werden kann.

Ew. Wohlgeboren ermächtigen wir von diesem Schreiben den Ihnen nöthig scheinenden Gebrauch zu machen.

Görlitz den 7. April 1858.

Das Präsidium der naturforschenden Gesellschaft.

(gez.) v. Möllendorf. Romberg. Dr. Kleefeld.

An die Dachpappenfabrikanten Herren Stalling & Ziem.

Mit Bezug auf Obiges, welches dem Breslauer Gewerbeblatt Nr. 129 vom 12. März 1859 entnommen ist, machen wir darauf aufmerksam, daß die Herren Stalling u. Ziem sich mit dem Hrn. Joseph Beck in München, Pasingerlandstraße Nr. 1, vereinigt haben und ihre Steinpappen in der bekannten und bewährten Methode fertigen, sowie die Deckarbeiten durch tüchtige und geübte schlesische Decker ausführen lassen.

Bekanntmachung,

„das Preisausschreiben des Sächsischen Ingenieur-Vereins betreffend."

Auf Grund der unter'm 1. August 1857 veröffentlichten Aufforderung zur Preisbewerbung waren bis zum 30. Juni 1858 zwei Abhandlungen über die erste Preisaufgabe, das Imprägniren der Hölzer betreffend, und eine Abhandlung über die zweite Aufgabe, Rauchverbrennungseinrichtungen betreffend, bei dem Verwaltungsrathe eingegangen. Die dritte Aufgabe über die Geschichte der Entwickelung des Maschinenbaues im Königreiche Sachsen war ohne Bewerbung geblieben. Der Verwaltungsrath ergänzte sich durch Zuwahl des Herrn Geheimen Finanzraths Major Wille, des Herrn Ober-Ingenieurs Pooge an der Leipzig-Dresdener Eisenbahn und des Herrn M. Stein, Professor der Chemie an der königl. polytechnischen Schule zum Preisgerichte für die erste Preisaufgabe, und durch Zuwahl des Herrn Brandversicherungsinspectors Kato in Chemnitz, des Herrn J. A. Schubert, Professor der Ingenieurwissenschaften an der königl. polytechnischen Schule und des Herrn Professor Stein zum Preisgerichte für die zweite Aufgabe. Das Preisgericht erkannte nach genauer Prüfung der Arbeiten und gemeinschaftlicher Berathung über dieselben die Abhandlung über Aufgabe 1 mit dem Motto: „Prüfet Alles und das Beste behaltet" einstimmig für preiswürdig, dagegen die Abhandlung mit dem Motto: „Unsere Verantwortlichkeit für freiwillige Ausführung" 2c. 2c. zwar ebenfalls für werthvoll und beachtenswerth, aber der ersten wesentlich nachstehend. Die für die zweite Aufgabe eingegangene Arbeit mit dem Motto: „Auch das Kleinste hat im System Bedeutung" wurde einstimmig für preiswürdig erachtet.

In der am 10. April gehaltenen Versammlung des Vereines wurde nach Vorlesung des über die Verhandlungen des Preisgerichts aufgenommenen Protokolles zur Eröffnung der als unverletzt anerkannten Couverts verschritten, und als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über das Imprägniren der Hölzer: Herr Eisenbahnbetriebs-Director Buresch in Hannover, als Verfasser der preiswürdigen Abhandlung über Rauchverbrennungseinrichtungen aber: Herr Dr. August Schoferth in Braunschweig proclamirt.

Der Verein beabsichtigt diese gekrönten Abhandlungen in seinen Mittheilungen zu veröffentlichen.

Dresden, am 27. Juni 1859.

Der Verwaltungsrath des Sächsischen Ingenieur-Vereins.

Dr. Julius Hülße, Professor und Director der königl. polytechnischen Schule, als Vorsitzender; Otto Bokhalter

Tauberth, Maschinen-Ingenieur und kgl. Betriebs-Ober-Inspector der Sächsisch-Böhmischen Staatseisenbahn, als Stellvertreter des Vorsitzenden; Joh. Bernhard Schneider, Professor der Maschinenlehre an der kgl. polytechnischen Schule, als Secretär; Otto Biedermann Günther, Baumeister als Stellvertreter des Secretärs; Ernst Bake, Betriebs-Ingenieur der Sächs.-Böhmischen Staatseisenbahn, als Vereinscassier.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 17. Juni l. Js. dem Hüttendirector Carl Dorn von Stuttgart, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem neu construirten Ofen zum Brennen von Porzellan, Steingut und anderen Erdwaaren, für den Zeitraum von 9 Jahren, dann

unter'm gleichen Tage dem S. Lister u. Comp. von Addingham, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem verbesserten Verfahren beim Vorrichten der Woll- und anderer Faserstoffe, dann in einer verbessert construirten Wollkämm-Maschine für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 30. Juni 1859.)

unter'm 10. Juli l. Js. dem Hippolyte Monier von Paris, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Anwendung glasartiger durchsichtiger Stoffe zu den Gasbrennern und den sie umgebenden Theilen, für den Zeitraum von 4 Jahren,

unter'm 11. Juli l. Js. dem Civilingenieur Eduard Schmid von Wien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Bedeckung und Beschützung electrischer Telegraphentaue, für den Zeitraum von $2^1/_2$ Jahren,

dem kgl. Kämmerer Grafen von Poninsky in München, auf Einführung der Erfindung des Mechanikers Sebastian Ley von Paris, bestehend in einem eigenthümlich construirten Gas-Karburationsapparat, für den Zeitraum von 5 Jahren,

dem Herzog Anton Litta Visconte Arese auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Gas-Karburationsapparat, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

dem Kaufmann J. H. F. Prillwitz von Berlin, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Maschine zur Anfertigung von Hufeisen, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 36 v. 16. Juli 1859.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 23. Juni l. Js. das dem Tuchfabrikanten Gustav Pflaumer von Weissenburg unter'm 18. Juni 1857 verliehene, auf eine Doppelwalke für Tuch und andere Wollenstoffe, für den Zeitraum von weiteren 3 Jahren. (Rggsbl. Nr. 33 v. 5. Juli 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Heinrich Honegger von Rüti bei Zürich unter'm 31. Dec. 1858 verliehene 1jährige, auf Anwendung einer Spannzange statt der Spannstäbe bei Webstühlen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Einführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 35 v. 14. Juli 1859.)

das dem Maurer- und Zimmermeister J. Timpe von Rheine in Westphalen unter'm 3. Juli 1858 verliehene $4^1/_2$jährige, auf eine eigenthümlich construirte Waschmange, wegen nicht gelieferten Nachweises der Einführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 36 v. 16. Juli 1859.)

Heft VIII & IX.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat August und September 1859.

Verhandlungen des Vereins.

In den während der Monate Juni und Juli h. Js. abgehaltenen sieben Sitzungen des Centralverwaltungs-Ausschusses wurden nachfolgende Berathungsgegenstände erlediget:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Folge höchsten Auftrages ein Gutachten über das von dem Architekten J. Schwab verfaßte Werk: „der praktische Feuermann", Dresden 1858 4° vorgelegt; dieselbe höchste Stelle theilte die im II. Quartale 1859 abgelaufenen und eingezogenen Gewerbsprivilegien zur Prüfung, und im Falle ihrer Neuheit, Eigenthümlichkeit und Gemeinnützigkeit auch zur Veröffentlichung mit.

2) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde in Folge gestellter Anfrage mitgetheilt, daß sich das Fertigen von Stöcken und Griffen zu Sonnen- und Regenschirmen zur Einreihung unter die freien Erwerbsarten eigne, und zwar in Hinblick auf Ziff. 12 Art. 164 der Vollzugs-Instruction vom 17. Dezember 1853. Derselben Kreisstelle wurde in einer Streitsache wegen Nachbildung eines Kunstwerkes mittelst Photographie ein motivirtes Gutachten dahin abgegeben, daß eine Nachbildung durch Photographie keine unerlaubte Handlung im Sinne des Gesetzes vom 15. April 1840 „den Schutz des Eigenthums an Erzeugnissen der Literatur und Kunst betr." sei, wenn nicht Veröffentlichung und Vervielfältigung des photographirten Kunstwerkes hinzukommen.

3) Eine Anfrage der kgl. Regierung von Oberfranken, ob zwischen dem Gewerbe der Buchdrucker und dem der Lithographen eine so nahe technische Verwandtschaft bestehe, daß eine Dispensation von der Lehr- und Gesellenzeit, und von der Prüfung im Sinne des §. 49 der Vollzugsinstruction vom 17. Dezember 1853 stattfinden könne, wenn ein Buchdrucker eine lithographische Anstalt errichten oder ein Lithograph zum Betriebe einer Buchdruckerei conzessionirt werden wolle? — wurde verneinend beantwortet, da sowohl die Apparate und Hülfsmittel zum Betriebe beider Gewerbe, als auch die Manipulationen mit denselben wesentlich verschieden seien.

4) Der Centralvorstand des Gewerbevereines für das Herzogthum Nassau erholte Aufschluß über die Directiven, welche bei Ertheilung von Prämien an Gewerbsgehilfen diesseits

in Anwendung kommen; diesem Ansinnen wurde durch Mittheilung der einschlägigen Normen, welche der Magistrat der königl. Haupt- und Residenzstadt München, sowie das Direktorium des polytechnischen Vereins in Würzburg zu übersenden die Güte hatten, — nach Thunlichkeit entsprochen.

5) Dem Gesuche einer Gutsverwaltung in Oberbayern, ein polizeilich versiegeltes Bier auf seinen Gehalt zu prüfen, — wurde aus dem Grunde nicht entsprochen, weil der Central-Verwaltungs-Ausschuß in Polizeigegenständen nur auf Requisition der zuständigen Verwaltungsbehörden thätig sein kann.

6) Die Anfrage eines Gewerbsmeisters in Nürnberg, die Einführung des Zollgewichtes betreffend, konnte lediglich durch Hinweisung auf die Verhandlungen der Handels- und Gewerbekammern und die hierauf erlassenen höchsten Rescripte beantwortet werden.

7) An Büchern wurden für die Vereinsbibliothek erworben:

Bastenaire: Kunst, Töpferwaare zu fertigen.
Fortschritte der Physik XII.
Handbibliothek des bayerischen Staatsbürgers.
Aus der Natur XII.
Dr. Vogel: Der Torf, seine Natur und Bedeutung. (Geschenk des Herrn Verfassers.)
Dr. Wittstein: Etymologisch-chemisches Handwörterbuch. III. Supplementband.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber weißes und graues Roheisen, Graphit-Bildung u. s. w.

Von Prof. Dr. Schafhäutl.

Bereits vor mehr als zwanzig Jahren sprach ich in einer englischen Abhandlung im London and Edinburgh Philosophical Magazine 1840, übersetzt im Journal für prakt. Chemie Bd. XIX p. 159 u. Bd. XX u. XXI p. 465 u. 129, von den merkwürdigen Eigenschaften des Rückstandes, welchen graues Roheisen nach seiner Behandlung mit Salzsäure zurückläßt — welcher nämlich mit Ammoniak übergossen stets Wasserstoffgas, mit etwas Kohlenwasserstoffgas gemengt, entwickelt. Das Ammoniak enthält nach der Wasserstoffgas-Entwicklung stets Kieselsäure mit etwas Thonerde aufgelöst. Die Quantität dieser zurückbleibenden Kieselsäure war indessen viel zu groß, als daß man annehmen dürfte, die Oxydation des Siliciums zu dieser in Ammoniak gelösten Kieselsäure sei Ursache dieser unerwarteten Wasserstoffgas-Entwicklung gewesen. Vielmehr stimmte die Quantität Sauerstoff der in dem Rückstande enthaltenen Thonerde viel mehr mit der entwickelten Quantität Wasserstoffgas zusammen, und da ich noch die Erfahrung gemacht hatte, daß in einer künstlich erzeugten Verbindung von Silicium mit wenig Aluminium dieses Letztere während der Auflösung in Salzsäure häufig durch die entstehende gelatinöse Kieselsäure vor dem Angriff der Säure geschützt wurde, so erklärte ich die Entstehung des sich entwickelnden Wasserstoffgases durch die eintretende Oxydation des Aluminiums zur Thonerde. Wöhler und Huller fanden zwar später meine Beobachtung richtig, erklärten aber die Wasserstoffgas-Entwicklung blos als eine mechanische, indem sie annahmen, daß bei Auflösung des Gußeisens sich entwickelnde Wasserstoffgas sei blos mechanisch in dem porösen kohligen Rückstande durch den zugleich entstehenden öhligen Kohlenstoff zurückgehalten worden, welchen das Ammoniak auflöse und so das Wasserstoffgas befreie. Das Mikroskop beweist aber, daß die in Rede stehende Masse nicht porös, also nicht geeignet sei, Gas zu condensiren, wie wir das im Verlauf dieser Abhandlung noch weiter erläutern werden.

Als jedoch Wöhler 1857 eine neue Oxydationsstufe des Siliciums entdeckte, welche sich gleich dem Aluminium ebenfalls in Ammoniak unter Wasserzersetzung löste, erinnerte er sich auch wieder dieser meiner frühern Beobachtung und fand, daß das sich unter den Anfangs beschriebenen Umständen entwickelnde Wasserstoffgas von der höhern Oxydation dieses neuen Siliciumoxydes herrühre. (Kunst- und Gewerbeblatt 1858 S. 559).

Dieser Umstand veranlaßte mich, schon längst bei Seite gelegte Manuscripte über Experimente diesen Gegenstand betreffend, wieder hervorzunehmen, und das Interessanteste davon, daß trotz der herrschenden entgegengesetzten Ansichten der Beachtung nicht unwerth erscheinen dürfte, hier mitzutheilen.

Ich machte die Beobachtung über jene merkwürdige Wasserstoffgasentwickelung bei meiner Rückkehr aus Frankreich nach England in Süd-Wales, als ich mich praktischer Zwecke halber mit einer nähern chemischen Untersuchung der verschiedenen Roheisensorten beschäftigte, deren eigentliche Constitution noch gegenwärtig im Dunkeln liegt. Die Angaben der gelehrten Metallurgen: in weißem Gußeisen sei aller Kohlenstoff chemisch mit dem Eisen verbunden, im grauen Gußeisen dagegen sei er neben seiner chemischen Verbindung mit Eisen dem Gußeisen zum Theil mechanisch als Graphit beigemengt, — eine Ansicht, die auch jetzt noch überall die herrschende ist, — diese Ansicht mag für chemische Lehr- und Handbücher wohl gute Dienste leisten, — dem praktischen Hüttenmann gewährt sie keine Hülfe. Er lernt nur allzubald einsehen, daß trotz der 3 Hauptverschiedenheiten, in welchen Roheisen auftritt, — nämlich als graues, weißes, mehr oder weniger halbirtes, — bei jeder dieser Abtheilungen dennoch zahllose, individuell nüancirte, physische und chemische Eigenthümlichkeiten auftreten, die sich durch die wechselnden Verhältnisse der Hauptbestandtheile sowohl als der fremdartigen Beimengungen von Arsenik, Phosphor, Schwefel, in keiner Weise genügend erklären lassen, ja daß sich Eisen von jedem Abstiche, oft sogar eines und desselben Hohofens nicht sehr selten als besonderes Individuum charakterisire, — lauter Umstände, die den praktischen Hüttenmann oft zur Verzweiflung bringen, da es ihm nicht selten beinahe unmöglich wird, aus Roheisen, in demselben Hohofen unter anscheinend denselben Umständen erblasen, Stabeisen von einer bestimmten, von den Ingenieuren nun mit immer größerer Rigorosität geforderten constant bleibenden Qualität zu erzeugen.

Schon in meiner oben angeführten Abhandlung habe ich durch zahlreiche Experimente nachgewiesen, daß die Rückstände, welche die Roheisensorten, mit Salzsäure behandelt, hinterlassen, über die chemische Natur der verschiedenen Roheisensorten viel wichtigere Aufschlüsse zu geben vermögen als das äußere Ansehen, die physikalischen Kennzeichen mit einander und selbst die gewöhnlich zu Rathe gezogene chemische Elementaranalyse.

Die eben erwähnten trocknen Rückstände der verschiedenen Roheisensorten, welche nach der Behandlung dieser Roheisensorten mit kalter Salzsäure bleiben, besitzen selbstständige, von einander verschiedene Eigenschaften, verschiedene chemische Constitutionen, und beweisen, daß, da das graue und weiße Roheisen der Hauptsache nach immer aus denselben Bestandtheilen, nämlich Eisen, Kohlenstoff, Silicium, Aluminium besteht, in beiden Roheisensorten dieselben Bestandtheile in verschiedener Art mit einander verbunden sein müssen, sonst könnten die Rückstände, welche nach der Behandlung dieser Roheisensorten mit einer und derselben Salzsäure bleiben, in ihrer chemischen Zusammensetzung nicht so verschieden und vorzüglich so constant verschieden von einander sein.

Um die Unterscheidungsmerkmale dieser oben besprochenen Rückstände recht rein hervortreten zu lassen, muß man sich bei Feststellung dieser Unterschiede möglichst rein ungemischt auftretender Roheisensorten, nämlich des am charakteristischsten entwickelten schwarzgrauen und des rein weißen Roheisens bedienen, — Gebilde, die man nicht immer, in der Regel nur höchst selten erhält, da beide, an der Grenze stehend, für technische Zwecke nicht ökonomisch verwendbar, dem Hüttenmanne deßhalb auch nie erwünscht auftreten.

Die am reinsten ausgesprochenen Exemplare schwarzen Roheisens, unter den Hunderten, die durch meine Hände gingen, waren 1) ein Roheisen aus Spatheisenstein beim Anlassen eines Holzkohlenofens zu Vordernberg in Steiermark erhalten, 2) das in meiner oben angeführten Abhandlung schon beschriebene Roheisen von Vienne, Departement de l'Isère in Frankreich, mittelst heißer Luft aus den Erzen der Gruben von La Voulte aus rothem Eisenoxyde bestehend, gemischt mit einem Theile Bohnerz

erblasen. Das Brennmaterial war verkokte, fette Steinkohle aus der Steinkohlen-Niederlage von Rive de Gier.

Das dritte Specimen, welches dem zweiten sehr nahe kam, war dunkelgraues Roheisen aus Madras, das eine Compagnie englischer Kaufleute, welche dort einen Hohofen errichtet hatten, versuchsweise nach England sandten.

Die Rückstände von ausgesprochenem grauen Roheisen sind in trocknem Zustande immer grau, und in ihrer Aggregatform flockig-körnig.

Die von ausgesprochenem weißem Roheisen sind trocken immer braun, in ihrer Aggregatform staubartig, pulverig, von einem erdigen Ansehen.

Man nennt diesen braunen Rückstand höchst ungeeignet „Moder". Er ist eine bestimmte, chemische Verbindung von Eisen, Kiesel, Kohlenstoff und Wasserstoff, Stickstoff, — wenn Stickstoff vorhanden.

Alle grauen Rückstände von grauem Roheisen entwickeln unfehlbar, mit Aetzkalilauge weniger, mit Aetzammoniak mehr, Wasserstoffgas.

Das reine weiße Roheisen entwickelt weder mit Aetzkali noch mit Aetzammoniak auch nur die geringste Spur von Wasserstoffgas.

Nur da, wo graues Roheisen mit weißem gemengt ist, also halbirtes Roheisen entsteht, entwickelt auch scheinbar weißes Roheisen Wasserstoffgas.

Gewöhnlich enthält auch das den Hütten gelieferte graue Roheisen immer einen wenn auch geringen Antheil weißen Roheisens und umgekehrt manches reine weiße Roheisen etwas von grauem beigemengt. Nicht selten bleibt nach der Auflösung vom weißen Roheisen, wenn alles andere Unlösliche vom Rückstande entfernt worden ist, etwas sogenannter Graphit zurück — eine Erfahrung, die neuerlich ein Analytiker wieder gemacht hat, deren Richtigkeit man etwas bezweifelte, weil die Erscheinung eben mit der herrschenden Theorie im Widerspruch steht.

Das halbirte Roheisen entwickelt jedoch bei mehr oder weniger braunem Rückstande weniger oder mehr Wasserstoffgas, mit Aetzammoniak nämlich, je weniger oder mehr graues Roheisen dem halbirten Eisen beigemengt war. Diese letztere Eigenschaft giebt dem Hüttenmanne bei gehöriger Vorsicht allein den schnellsten Aufschluß über die für denselben wissenswerthe chemische Zusammensetzung seines Roheisens, weit mehr als die genaueste Elementaranalyse, und ich bediene mich dieser Eigenschaft in der Praxis seit Jahren, auf dem schnellsten Wege ein Resultat zu erhalten, zu welchem sonst nur auf langen Umwegen zu gelangen wäre.

Ich muß hier wiederholen, was ich schon Eingangs bemerkte, daß die schon oben angeführten Unterscheidungsmerkmale zwischen grauem und weißem Roheisen am reinsten nur dann hervortreten, wenn man zu seiner Untersuchung in ihrer Zusammensetzung vollkommen rein ausgesprochene Gußeisensorten wählt. Vollkommen ausgesprochenes reines, von weißem Gußeisen freies Roheisen erhält man bekanntlich nur in der höchsten Temperatur und bei schwer schmelzbaren Sätzen nur mittelst heißer Luft aus gutartigen Eisenerzen.

Das am allerreinsten ausgebildete graue Roheisen, welches mir je unter die Hände kam, war schwarzgraues Roheisen von Vorbernberg und das in meiner früheren Abhandlung beschriebene nnd oben erwähnte französische Gußeisen von Vienne, Departement de l'Isère, das dritte war das Roheisen in der Nähe von Madras in Ostindien erzeugt.

Die durchaus verschiedene Zusammensetzung der Rückstände von weißem und grauem Gußeisen lehrt schon das Mikroskop.

Der graue noch nasse Rückstand des vollkommen ausgebildeten grauen Gußeisens von Vienne bestand unter dem Mikroskop aus vollkommen durchsichtigen, gelatinösen, oft aus deutlich concentrischen Schichten bestehenden Klümpchen von Kieselsäure und Siliciumoxyd, in deren Mittelpunkte ein matt grauschwarzes Körnchen, daneben oft ein Schüppchen sich findet, viel glänzender und weißer als Graphit. Diese Beimengung ertheilt dem Rückstande die lichtgraue Farbe, welche das unbewaffnete Auge wahrnimmt.

Wird dieser Rückstand mit Ammoniak behandelt, so erscheint er, wenn die Wasserstoffgasentwicklung vorüber,

nach dem Trocknen wieder grau, aber von weit größerem Volumen, viel leichter und flockiger, die glänzenden Schuppen haben ihren Glanz verloren, manche der schwarzen Körnchen sind gänzlich verschwunden.

Das Ammoniak hat Kieselsäure und Phosphorsäure aufgelöst, aber auch zugleich geringe Quantitäten einer neuentstandenen organischen Verbindung von Kohlenwasserstoff, welche die nach dem Abdampfen zurückgebliebene Kieselsäure bräunlich färbt. Erst nach dem Glühen wird die Kieselsäure vollkommen weiß, löst sich aber nie vollkommen in kohlensauren und ätzenden Alkalien. Salzsäure löst aus diesem geglühten Rückstande Thonerde, und wenn Phosphor vorhanden war, phosphorsaure Thonerde auf, welche Ammoniak wieder fällt.

Aetzlauge zersetzt den Rückstand erst in der Siedhitze vollkommen, aber dann mit einer kleinen Explosion die den Inhalt aus dem Tiegel schleudert, wenn dieser nicht geräumig genug ist. Bei fortgesetztem Kochen zieht dann Aetzkali alle Kieselsäure aus und eisenhaltige Graphitschuppen bleiben zurück.

Ganz verschieden verhält sich der Rückstand von vollkommen weißem Eisen. Dieser Rückstand, den man mit Moder vergleicht, erscheint aufgeschlämmt, unter dem Mikroskope aus glänzenden Schüppchen zusammengesetzt, die aber so klein sind, daß der Rückstand dem freien Auge vollkommen pulverförmig, feinerdig erscheint, also ohne anscheinend krystallinische Structur.

Aetzlauge zersetzt den Rückstand selbst im Kochen nicht und löst nur unbedeutend Kieselsäure auf.

Dasselbe ist der Fall mit concentrirter kalter Salzsäure. Erst nachdem die Säure bei Ausschluß der Luft etwa eine Stunde kochend eingewirkt hat, entwickelt sich langsam stinkendes Kohlenwasserstoffgas, in eben dem Verhältniß löst sich Eisen. Die Zersetzung wird aber erst wenigstens nach 24 Stunden vollständig. Kiesel in Verbindung mit Kohlenwasserstoff und (wenn er vorhanden, mit Stickstoff) bleibt dunkelgefärbt zurück.

Der kieselhaltige Rückstand verbrennt, indem er ein Gas entwickelt, das einen sehr unangenehmen Geruch besitzt, oft täuschend den Geruch des Tabakrauches annimmt und dann alkalisch reagirt, überhaupt an die Destillationsproducte von quellsaurem Kali erinnert. Die zurückbleibende weiße Kieselsäure hat durch dieses Glühen auch nach der Zerstörung der mit ihr verbundenen organischen Substanzen gewöhnlich nichts oder nur wenig verloren, eine Erfahrung, die in mir sogleich Anfangs die Ueberzeugung erweckte, daß wir es in diesem Rückstande des weißen Eisens nicht mit einem kieselsauren Salze, sondern mit einem Carburet zu thun haben.

Von kalter Salzsäure ist der Rückstand des weißen Eisens nur nach mehrmaligem vorhergegangenen Glühen, also äußerst schwierig zu zersetzen. Häufig ist es nöthig, den Rückstand 6—7 mal zu glühen, nach jedesmaligem Glühen das freigewordene oxydirte Eisen mit Salzsäure wegzunehmen, um die innige Verbindung zu zerstören, in welcher Eisen und Kiesel sich im metallischen Zustande befinden, denn wenn aus dem Rückstand von weißem Eisen das Eisen mit Salzsäure ausgezogen wird, so bleibt oft graues Pulver zurück, das zuerst getrocknet und dann gegeglüht weiß wird, aber anstatt an Gewicht zu verlieren, gewonnen hat.

Daß der Kiesel hier in Verbindung mit Kohlenstoff sich befinde, wird schon dadurch bewiesen, daß selbst trockenes Chlorgas diese Verbindung nicht zu zersetzen im Stande ist, während die Verbindung des Kiesels mit dem Eisen im grauen Roheisen durch Chlorgas sehr leicht zersetzt werden kann.

Daß in dem braunen Rückstande sich entweder Eisenoxydul oder metallisches Eisen befindet, wird durch die Wirkung des Rückstandes auf den Magnet bewiesen. Da sich die Quantität des vorhandenen Eisens nach der Verbrennung mit der größten Leichtigkeit bestimmen läßt, so lehrt die Quantität des während des Glühens absorbirten Sauerstoffes, daß das Eisen im Rückstande nicht als Oxydul, sondern im metallischen Zustande vorhanden gewesen sein mußte.

Die Unwirksamkeit der stärksten Säuren sowohl als Alkalien auf das Eisen und den Kiesel im Rückstande, die Schwierigkeit, den Rückstand selbst durch Glühen unter

Luftzutritt zu oxydiren und zu zerstören, alles dieses beweist die Innigkeit dieser chemischen Verbindung.

Im grauen Gußeisen haben wir dieselben Bestandtheile — aber wie verschieden ist der Rückstand, welchen Salzsäure hinterläßt. Bei reinem grauen Gußeisen bleibt alle Kieselsäure völlig frei von Eisen und Kohlenstoff, als Kieselsäure und Siliciumoxyd zurück. Die Kieselsäure und das Kieseloxyd scheiden sich in eben dem Verhältnisse aus, in welchem sich das Eisen in Salzsäure löst. Sind wir nicht berechtigt, hier mit aller Bestimmtheit anzunehmen, der Kiesel sei direct mit dem Eisen in Verbindung gewesen?

Wenn wir dagegen bei der Auflösung des reinen weißen Roheisens Eisen und Kiesel constant in einer so innigen Verbindung mit Kohlen- und Wasserstoff sich ausscheiden sehen, daß sie weder von der stärksten Säure, noch selbst durch einfaches Glühen zerstört werden können, — ist nicht hier mit vollem Rechte zu schließen, daß im weißen Roheisen der Kohlenstoff mit dem Kiesel und Eisen zugleich sich in einer viel innigeren Verbindung befunden habe, als im grauen Roheisen?

Daß der Schwefel nicht immer, wenigstens nicht allein mit dem Eisen in Verbindung sei, das habe ich schon in meiner englischen Abhandlung nachzuweisen versucht, ich glaubte und glaube noch, daß der Schwefel wenigstens ebenso oft mit dem Silicium zu Schwefelsilicium verbunden sei als mit dem Eisen zu Schwefeleisen. Diese Meinung gründet sich auf Thatsachen.

Es scheidet sich nämlich manchmal sogar Schwefelsilicium aus dem Roheisen beim Abstechen desselben aus. Schon 1837 machte mich der Walzmeister Knight in den Tividale-Eisenwerken bei Dudley in Staffordshire, der an meinen Untersuchungen viel Interesse nahm, auf eine weißgelbliche, schwammige, erdige Substanz aufmerksam, welche während des Abstechens des Hohofens aus dem fließenden Eisen ausschwitzte. Ich sammelte von dieser Masse, welche das Ansehen von mit Wasser begossener Hohofenschlacke, vorzüglich der Holzkohlenöfen besaß, so viel ich habhaft werden konnte.

Sie war porös, weißgelblich mit einer grauen Substanz gemengt, entwickelte ununterbrochen Schwefelwasserstoffgas in der Luft.

Mit Salzsäure übergossen löste sich die Masse rasch unter lebhafter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas, nur die Fläche, welche der Luft ausgesetzt gewesen war, wurde viel schwieriger und viel später von der Säure angegriffen. Nach Verlauf einer Stunde wurde die stark opalisirende Lösung in eine steife Gallerte verwandelt. Die Masse verbrannte auf einem Platinbleche mit blauer Schwefelflamme, ohne ihre Farbe bedeutend zu ändern. Sie wurde etwas lichter, weißgrau. Von 100 Theilen blieben 73,8 pC. beinahe reine Kieselsäure zurück.

Ein anderer Theil wurde in einer Flasche, die mit einem Woulf'schen Apparate in Verbindung war, mittelst Salzsäure zersetzt, das aus der Kupferchloridlösung gefällte Schwefelkupfer gesammelt und mit rauchender Salpetersäure oxydirt; es gab 413 Gran schwefelsauren Baryt, der 50 pC. Schwefel gleich ist. Wir hätten daher in 100 Theilen 47,0 Silicium und 50 Schwefel.

Nehmen wir statt 50 pC. 52,9 Schwefel, so hätten wir als Formel $\overset{\prime\prime}{S}i$, welche gerade dem neu entdeckten Siliciumoxyde entspräche.

Auch Silicium in metallischer Form, vielleicht mit etwas Schwefel und Kohle verbunden, erhält sich sogar im bereits gefrischten und gewalzten Eisen noch einige Zeit. Ich habe diese interessante Erscheinung schon früher in einem andern Aufsatze in Leonhard's und Bronn's neuem Jahrbuch für Mineralogie. 1846. p. 690 beschrieben.

Bekanntlich wird das im Puddlingsofen gefrischte Eisen in Ballen formirt, diese kommen dann unter den Zänghammer, um die einzelnen Eisenkörnchen des Puddlingsballes, welche nur lose an einander haften, in dem Augenblicke zusammen zu schweißen, in welchem durch den Schlag des Zänghammers die von der Schlacke verhüllten Oberflächen der einzelnen Eisenkörnchen von der Schlacke frei mit ihrer noch reinen Oberfläche in Berührung kommen. Der durch den Hammer in ein Prisma umgewandelte Ball wird sogleich noch rothglühend zwischen die Walzen gebracht und in eine flache Schiene ausgewalzt. Diese Schienen werden nun in Stücke von bestimmter

Länge geschnitten, mehrere derselben nach der Größe der zu erzeugenden Eisenbahnschienen über einander gelegt und auf diese Art zu einem Pakete formirt, in den Schweißofen gebracht. Hat hier das Paket gute Schweißhitze erhalten, so kommt es unter die eigentliche Schienenwalze, um hier die Gestalt einer Eisenbahnschiene zu erhalten.

Als ein solch weißglühendes Paket aus dem Schweißofen gebracht wurde, bemerkte ich auf der obersten Schiene des Pakets eine bedeutende blasenartige Erhöhung. Als das Paket sogleich darauf die erste Cannelure der Walze passirte, platzte die Blase durch den Druck der Walzen mit einem Knall, und ein Feuerregen von rothen Sternen erfüllte den ganzen Raum. Nach der Feuererscheinung schwebten weiße Flocken in der Luft, und die Jacke des Walzmeisters Knight, welcher das Paket zwischen die Walzen gebracht hatte, war weiß wie mit Schnee bedeckt. Die Schneeflocken bestanden aus nichts als beinahe chemisch reiner Kieselerde, erschienen unter dem Mikroskope als feine seidenglänzende Fäden, welche wieder aus kleinen Kügelchen bestanden, und nicht die mindeste krystallinische Structur verriethen. Da die Kieselsäure selbst auch weißglühend nicht brennt, am wenigsten unter so lebhafter Feuerscheinung, so kann man mit Gewißheit annehmen, daß der rothe Feuerregen nur von brennendem Silicium hergerührt haben muß, ja ich bin überzeugt, daß alle faserige Kieselerde, welche bisher in den Rosten und Gestellen der Hohöfen gefunden worden ist, auf diese Art entstanden sei.

Das Kohlenstoffsilicium oxydirt sich viel schwerer als das Kohlenstoffeisen, und das ist die Ursache, daß siliciumhaltiges Eisen durch den Stahlfrischprozeß so schwer in Stahl umzuwandeln ist.

Das Kohlenstoffeisen ist schon größtentheils durch die Schlacken und die Gebläseluft zerstört, wenn noch ein großer Siliciumgehalt zu verbrennen ist, und ist dieser endlich so weit verbrannt, daß die Luppe sich unter dem Hammer ausschmieden läßt, so ist auch bereits so viel Kohleneisen verbrannt, daß man anstatt Stahl nur noch Schmiedeeisen unter dem Hammer hat.

Wir werden später sehen, daß auch der Graphit in derselben Form, in welcher er sich aus dem Roheisen scheidet, nicht im Roheisen existirt haben könne. Auch der Graphit ist ein Ausscheidungsprodukt, dem das Ausscheidungsprodukt des weißen Roheisens, der sogenannte „Moder" selbstständig gegenüber steht.

Daß die Entwickelung von Wasserstoffgas, nachdem der Rückstand von grauem Gußeisen mit Aetzammoniak übergossen worden, nicht von dem Freiwerden des während der Zersetzung des Roheisens durch Salzsäure entwickelten und in dem porösen Rückstande condensirten Wasserstoff-Gas herrühren konnte — war mir schon vom Anfange klar; denn das am reinsten ausgesprochene graue Gußeisen hinterließ in dem grauen Rückstande nur Spuren jener fettigen Substanz, welche das Wasserstoffgas im verdichteten Zustande zurückgehalten haben sollte.

Dazu kömmt noch, daß diese fettige Kohlenwasserstoffverbindung auch da, wo sie sich häufig erzeugt, in Aetzkali viel leichter auflöslich, als in Aetzammoniak ist. Das Aetzkali hätte also das condensirte Gas weit eher frei machen müssen als Aetzammoniak, — in der That verhielt sich aber die Sache gerade umgekehrt.

Weiter ist noch zu bemerken, daß der Rückstand des grauen Gußeisens durchaus keine schwammige oder poröse Structur besitzt, welche zur Verdichtung irgend einer gasförmigen Substanz geeignet gewesen wäre — das habe ich schon in meiner mehrmals citirten ersten Abhandlung p. 428 nachgewiesen, — denn dieser Rückstand besteht 1) aus Klümpchen gelatinöser Kieselsäure, ferner aus sparsam zerstreuten schwarzgrauen dichten Körnern, und endlich aus Schuppen von Graphit, die vielleicht noch von einer anderen metallischen Substanz überkleidet waren, da sie nach der Behandlung mit Aetzammoniak ihren ursprünglichen Glanz großentheils verloren hatten.

Das Ammoniak enthält stets, nachdem die Wasserstoffgasentwickelung aufgehört, eine ziemlich bedeutende Quantität Kieselsäure aufgelöst, ja ich erhielt einmal so viel Kieselsäurelösung in Ammoniak, daß ich die Lösung als Firniß benutzen zu können glaubte; allein die Kiesel-Säure bekam während des Austrocknens zahllose Risse,

so daß die Lösung zu diesem Zwecke eben so wenig zu gebrauchen war, als eine Lösung von Wasserglas.

Da sich von gewöhnlicher Kieselsäure höchstens Spuren in Ammoniak lösen, so leitete ich sogleich, wie mein oft erwähnter Aufsatz beweist, die Kieselsäure des Ammoniaks von Silicium her, das sich bei Berührung mit Wasser oxydirt haben mußte. Das entweichende Wasserstoffgas konnte ich aber nicht von sich oxydirendem Silicium herleiten, weil die Quantität Wasserstoffgas, welches sich entwickelt, nie in irgend einem constanten Verhältnisse zu der gelösten Kieselsäure stand, ja seine Quantität häufig viel zu gering war, um das Quantum Sauerstoff, welches das Silicium aufgenommen hatte, in Wasser zu verwandeln.

Folgendes bewog mich, das Aluminium als Ursache der Wasserstoffgasentwicklung anzunehmen.

1) Die Quantität Thonerde, welche ich in den Roheisensorten fand, stand immer zu der Quantität entwickelten Wasserstoffgases in einem viel constanteren Verhältnisse;

2) entdeckte ich stets die schon oft erwähnten, schwarzgrauen Körner, welche in der Mitte der gelatinösen Kieselerde-Klümpchen, stets neben den Graphitschuppen sich bei grauen Roheisen einfinden. Sie haben ganz die Farbe und das Ansehen des pulverförmigen Aluminiums, wie es nach der ursprünglichen Methode von Wöhler mittelst Kalium erhalten wird.

Sie fehlten mir im grauen Gußeisen nie neben den oft silberweiß glänzenden Graphitschüppchen, sind aber nur unter dem Mikroskope zu erkennen, bestanden weder aus Phosphoreisen, noch aus Vanad, das ich nur im Vordernberger Roheisen fand. Ich wußte wohl, daß das Aluminium eben so wohl durch verdünnte Salzsäure als Aetzammoniak oxydirbar ist, allein das ursprüngliche chemische Verhalten solcher Metalloide in sehr kleinen Quantitäten andern Metallen beigemengt, oder auch mit Kohlenstoff, Stickstoff, wenn in noch so geringen Mengen gefunden, wird bekanntlich oft sehr modificirt, wie dieß der Scheider und der Hüttenmann nur all zu oft erfährt. Hier will ich nur noch an den Phosphor erinnern, der in seinen Verbindungen mit dem Roheisen oft als Phosphorwasserstoffgas davon geht, oft in verschiedenen Verbindungen im Rückstande der mit Säure behandelten Roheisensorten bleibt, und sich dann so oft als Phosphorsäure mit dem Eisenoxyde verbunden findet.

Seitdem nun das neue Siliciumoxyd entdeckt ist, erscheint dieses vollkommen ausreichend, für das entwickelte Wasserstoffquantum Rechnung zu tragen.

Die Quantität des aus den Roheisenrückständen entweichenden Wasserstoffgases giebt übrigens einen guten Anhaltspunkt für die Quantität von wirklich grauem Roheisen, welches in einem bestimmten Rohmateriale enthalten ist, und dieses Verhalten hat mir, wie schon erwähnt, wesentliche Dienste geleistet.

Die Hauptsache ist, daß man immer Säure von bestimmter Stärke anwendet. Das ist ein Umstand, welchen man bisher bei allen Untersuchungen über die Rückstände, welche Roheisen in Säuren hinterläßt, nicht genug beachtet hat.

Je schwächer die Salzsäure ist, desto größer ist die Quantität des von einer und derselben Quantität Eisens bleibenden Rückstandes, auch wenn das Eisen Monate lang mit der Säure in Berührung bleibt.

Es giebt jedoch einen Grad der Stärke der Säure, über welchen hinaus der Rückstand von einem und demselben Eisen stets derselbe bleibt. Man muß deßhalb nie sehr verdünnte, sondern mehr concentrirte Säure wählen.

Einen Unterschied in den Resultaten führt es ferner herbei, ob die Auflösung in einem offenen Glase, oder in einer Retorte geschieht, deren Schnabel unter Wasser oder Quecksilber getaucht ist.

Bei Untersuchungen obiger Art muß die Atmosphäre immer ausgeschlossen sein. Ich habe deßhalb bei mehreren Versuchen um auch die Atmosphäre aus dem Gewölbe der Retorte über der Säure zu vertreiben, die ganze Retorte mit Säure gefüllt, und dieselbe so mit ihrem Schnabel unter Wasser gebracht. Das sich entwickelnde Gas treibt dann sehr rasch die überflüssige Säure in die Wanne über.

Rücksicht ist stets zu nehmen auf die Metalle und Metalloide, welche dem Roheisen noch beigemengt sind, ja diese bilden oft ganz eigenthümliche, unerwartete Verbindungen, deren Entstehen jedoch von gewissen Zufällig-

teilen abhängt, über welche wir bis jetzt noch keine sichere Controle besitzen.

Zum Beispiel: Der Rückstand von am reinsten entwickelten, grauen Roheisen besteht, wie schon bemerkt, aus gelatinöser Kieselsäure, einem Kieseloxydul und Graphitschuppen und grauen Körnchen, deren Natur ich nicht mit Bestimmtheit entziffern konnte; ich halte sie, wie schon gesagt, für Silicium. Der graue Rückstand also, die Graphitschuppen wirken immer auf den Magnet, sind aber mit jenen schon oben erwähnten, kleinen Krystallchen bedeckt, und nehmen gewöhnlich das Centrum jedes gallertartigen Kieselsäurekörnchens ein. Bei mehreren englischen Eisensorten fand ich die Graphitschuppen mitten in gelatinösen Kieselsäureknöllchen mit einem Kranze von hochrothen Körnchen umgeben, welche unter dem Mikroskope Krystallflächen zeigten. Sie wurden von keinem Reagens angegriffen, blieben unversehrt zurück, nachdem die Kieselsäure durch Kali entfernt worden und scheinen mir Cyanstickstofftitan gewesen zu sein.

Da die Körperchen nur mikroskopisch erscheinen, so war eine weitere Untersuchung nicht möglich.

Ein ander Mal fand ich die Klümpchen gelatinöser Kieselsäure aus deutlich concentrischen Schichten bestehend die äußerst schön durchscheinend blau, oft ins Violette sich ziehend gefärbt waren: wahrscheinlich rührt auch diese Färbung von Titan her, den in beiden Eisensorten zeigten sich Spuren von Titan überhaupt.

Ja ich habe in einem Falle sogar einmal Tellurwasserstoff erhalten.

Daß der Schwefel aus dem Roheisen wenigstens größtentheils als Schwefelwasserstoffgas entweicht, war längst bekannt; daß aber auch ein Theil des Phosphors als Phosphorwasserstoffgas mit dem Wasserstoffgas entweiche, habe ich in der oft citirten Abhandlung nachgewiesen.

Die flüchtigen und überhaupt ins Gebiet der organischen Chemie gehörenden Producte, welche bei Einwirkung von Salzsäure in verschiedenen Graden der Concentration auf Roheisen, das zuerst mit Kalihydrat einmal oder wiederholt geschmolzen wurde, entstehen, sind gleichfalls höchst merkwürdig und einer genaueren Untersuchung werth.

Was ich vor der Hand darüber sagen kann, ist Folgendes:

Diese Producte zerfallen erstens in flüchtige und feste Kohlenwasserstoffverbindungen, welche mit dem sich entwickelnden Wasserstoffgase fortgehen, und zweitens, in solche, welche bei weißem Roheisen mit Kiesel, Kohle, Eisen, Schwefel, Phosphor, verbunden im Rückstande bleiben.

So viel ich ermitteln konnte, scheinen dabei die organischen Kerne Elayl C_4H_4, Aethyl C_4H_5, die wichtigste Rolle zu spielen. In dem Rückstande des weißen Roheisens fand ich C_2H und C_4H.

Wie so leicht veränderlich diese Kohlenwasserstoffproducte im Status nascens sind, geht schon daraus hervor, daß selbst die verschiedene Stärke der angewendeten Säure eine bedeutende Veränderung in der Zusammensetzung des Kohlenwasserstoffes hervorruft.

Als ich das schon oft erwähnte Roheisen von dem Masteg-Eisenwerke bei Neath an der Severn mit starker Salzsäure von 1,14 spec. Gewicht behandelte, entwickelte sich ein Gas, das unerträglich, wie faulendes Kraut (Selen) roch, und die Luft mit weißen Nebeln erfüllte, während Gas von demselben Eisen, das sich bei Berührung mit Salzsäure von 1,10 spec. Gewicht entwickelte, kaum einen bemerkbaren Geruch verbreitete.

Fein gepulvertes weißes englisches Roheisen wurde z. B. mit Aetzkali geschmolzen, bis die Entwicklung von Ammoniak vorüber war. Der Rückstand wohl gewaschen, war schwarz, metallisch, unter dem Mikroskop wie Stahl aussehend. Er löste sich unter Gasentwicklung in Salzsäure. Das entweichende Gas besaß einen eigenthümlichen Knoblauchgeruch, ganz wie Schwefeläthyl. Das Kali hatte ungemein viel Kiesel aufgelöst und Eisenoxyd erzeugt.

Ein Theil dieses Rückstandes wurde nun neuerdings mit Aetzkali geschmolzen; es entwickelten sich Anfangs nur Spuren von Ammoniak, später trat ein eigenthümlich ätherischer Geruch, an Steinöl erinnernd, in welchem Kalium aufbewahrt wird, an die Stelle des Ammoniakgeruchs.

Nach dem Auswaschen des Rückstandes blieb graues Pulver zurück, das zusammengeklebt, geschmacklos aber zähe unter den Zähnen war.

Es wurde wieder mit Salzsäure behandelt. Nun blieb ein schwarzer, sehr deutlich schuppiger Rückstand. Nach einigen Tagen waren diese schwarzen Schuppen unter der Flüssigkeit in weiße, mit etwas grauen gemengt, verwandelt.

Der wohlgewaschene und getrocknete Rückstand blieb auch an der Luft weiß. In einer Glasröhre erhitzt, entwickelte er bei der ersten Einwirkung der Flamme einen Geruch wie Selen. Bei stärkerer Erhitzung stieg ein weißer Rauch empor, der nun sehr angenehm gewürzhaft roch später etwas an Hoffmanns liquor anodynus erinnernd. Der Rückstand hatte sich endlich vollkommen verflüchtigt und auf dem Platinbleche nichts weiter als Spuren von Kieselerde mit Eisenoxyd gefärbt, zurückgelassen.

Oben an dem kältern Theil der Röhre hatte sich eine Flüssigkeit condensirt, die stark und rein sauer wie Phosphorsäure schmeckte. Sie fand sich aus Salzsäure und etwas Phosphorsäure bestehend.

Wir haben hier den interessanten Fall, daß nach Behandlung des Gußeisens mit Kalihydrat und Säure anstatt des schwer zersetzbaren Rückstandes aus Eisen, Kiesel Kohlenstoff und Wasserstoff bestehend, nichts zurückblieb, als eine organische Verbindung mit Chlor und etwas Phosphor, die sich zuletzt bei erhöhter Temperatur als eine eigenthümliche Aetherart, zum Theil auch als kieselsaures Aethyloxyd verflüchtigte.

Salpetersaures Quecksilberoxydul, salpetersaures Bleioxyd, essigsaures Bleioxyd und essigsaures Kupferoxyd verbinden sich mit dem stinkenden Oel, das sich bei der Auflösung des Roheisens in Salzsäure entwickelte, zu definitiven chemischen Verbindungen, und es läßt sich aus diesen die chemische Zusammensetzung des Oeles wohl ermitteln. Das aus diesen Lösungen entweichende Gas hat den stinkenden Geruch vollkommen verloren und besitzt nur noch Phosphorgeruch. Hat man so viel Gas durch die essigsaure Kupferlösung geleitet, daß Essigsäure frei wird, so nimmt das Gas oft den Geruch von rothen in Essig eingemachten Rüben an. Der Niederschlag in salpetersaurem Quecksilberoxydul entstehend ist grau, mit Quecksilberchlorür und Schwefelquecksilber gemengt. Der wohlgewaschene und getrocknete Rückstand von lichtgrauer Farbe entwickelt, auf dem Platinbleche erhitzt, sogleich unbekannten stinkenden Geruch des Oeles und wird weiß. Zuletzt bleibt schwarzer Rückstand, der im Dunkeln mit blauer Schwefelflamme verbrennt. Kochender Alkohol mit dem Niederschlag in Berührung färbt sich gelb und nimmt den Geruch des Gases an. Das Gas zuerst durch eine Lösung von salpetersaurem Bleioxyd geleitet, verursacht schwarze Flocken von Schwefelblei, das Oel bleibt aber in der Lösung vollkommen zurück, denn das Gas entweicht nun geruchlos und verändert die Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul nicht im Mindesten.

Wird das Gas unmittelbar durch eine Lösung von Quecksilberchlorid geleitet, so überzieht sich die Oberfläche mit einem gelbbraunen Schaume, aber jede in die Luft weichende Blase verschwindet mit Zurücklassung eines weißen Rauches, der gelbe Schaum enthält das sämmtliche oder den größten Theil des entwickelten stinkenden Oeles, sämmtlichen Schwefel in Verbindung mit Quecksilber und Quecksilberchlorür.

Läßt man das Gas durch Kalilauge streichen, so zerplatzt ebenfalls jede aus der Lauge auftauchende Blase in der Luft mit einem Rauche, der ganz an in der Luft verbrennendes Phosphorwasserstoffgas erinnert. Der stinkende Geruch des Wasserstoffgases war dabei vollkommen zerstört.

Neutralisirt man die Kalilauge mit Schwefelsäure, so entwickelt sich sogleich der verschwundene nur wenig veränderte stinkende Geruch des aus dem Roheisen entwickelten Wasserstoffgases wieder. Dasselbe ist der Fall, wenn man das salpetersaure Bleioxyd zersetzt.

Leitet man das Gas aus der Kalilauge unmittelbar durch concentrirte Schwefelsäure, so nimmt das entweichende Gas einen moschusartigen Geruch an, entwickelt aber auch hier noch mit der Luft in Berührung kommend, grauen, weißen dichten Rauch.

Wird das Gas unmittelbar aus der Retorte durch concentrirte Schwefelsäure geleitet, so nimmt das aus der Schwefelsäure entweichende Gas den Geruch von Steinöl an. Es entwickelt sich zugleich schweflige Säure und noch ein Gas, das eine Lösung von salpetersaurem Blei- und

auch Silberoxyd augenblicklich bräunt und dann schwärzt. Zuletzt ist kein anderer Geruch mehr, als der nach schwefliger Säure zu bemerken.

Die Schwefelsäure der Luft ausgesetzt, ließ einen braunen Bodensatz fallen und anstatt des Geruchs nach schwefliger Säure stellte sich ein ätherischer Geruch ein, der an Fenchel erinnert, oder an das ätherische Oel der radix Pyrethri.

Dasselbe Gas durch Salpetersäure geleitet, färbt die Säure rasch gelb und was entweicht, erinnert durch seinen Geruch an Lavendelöl. Der Phosphor bleibt hier in der Salpetersäure zurück und kann sehr leicht durch salpetersaures Silberoxyd bestimmt werden.

Das entwickelte Wasserstoffgas in der Glocke endlich mit Chlor in Berührung gebracht, verschwindet beinahe vollkommen, und die Oberfläche des Wassers überzieht sich mit einer seidenartig glänzenden Oelhaut.

Fängt man das Gas über Quecksilber auf, so überzieht sich die Oberfläche desselben zuerst mit einer braunen Haut, die oft zuletzt sammtschwarz wird und größtentheils aus Schwefelquecksilber besteht. Noch ist mir kein Roheisen unter die Hand gekommen, welches bei dieser Behandlung die Oberfläche des Quecksilbers blank gelassen hätte.

Welch großen Einfluß der Zutritt der Luft bei der Zersetzung dieser Kohleneisensorten mittelst Salzsäure auf die Eigenschaften der sich bildenden gasförmigen Kohlen-Wasserstoff-Producte hat, beweist nachfolgendes Experiment.

Gleiche Quantitäten runder Feilenstahl (für die sogenannten Rattenschwänze), wurden — die eine in einer mit einem Sförmigen Rohre verschlossenen Retorte, die andere in einem offenen Glasballon auf die gewöhnliche Weise mit Salzsäure behandelt.

Das aus der verschlossenen Retorte entweichende Gas hatte den gewöhnlichen stinkenden Geruch — das aus der offenen Retorte entweichende zeigte schwachen Geruch, ja die Lösung in der Retorte mit Wasser verdünnt, nahm zuletzt sogar einen ätherischen Geruch an. Ich sättigte die Flüssigkeit mit kohlensaurem Bleioxyd, und behandelte die Lösung hierauf mit Alkohol. Der Alkohol hatte sich gelblich gefärbt. In einem Rohre mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, entwickelte sich ein starker, Ananas ähnlicher Geruch.

Das Gemenge wurde vorsichtig rectificirt mit Chlorcalcium versetzt, der starke Aethergeruch trat nun sehr entschieden hervor.

Die Analyse mit Kupferoxyd gab:

Kohlenstoff	62,1
Wasserstoff	10,6
Sauerstoff	27,7
	100,4.

Leider konnte ich den Versuch nicht mehr wiederholen. Es war überhaupt das erste Mal, daß ich mit so großen Quantitäten Eisen gearbeitet hatte. Es wäre zu wünschen gewesen, daß alle Experimente mit solchen Quantitäten unternommen worden wären.

Es entwickelt sich die beschriebene Kohlenwasserstoffverbindung mit Wasserstoffgas auch bei Eisen, das sich unter Berührung mit Wasser durch Reibung oxydirt. Wer sich in eine Radstube begiebt, in welcher sich ein großes Wasserrad auf Zapfenlagern dreht, die statt mit Fett blos mit Wasser naß erhalten werden, dem wird der nie fehlende Geruch dieses stinkenden Wasserstoffgases gewiß nicht entgehen. Ja ein zartes Organ wird ihn schon dann bemerken, wenn ein polirtes Eisenstück, dessen Oberfläche von Fett rein sein muß, mit schwitzenden Fingern berührt worden ist.

Neben dem Arsenik spielt auch der Stickstoff, aber nur in den weißen Roheisensorten eine eigenthümliche Rolle. Ich habe ihn, wie meine angeführte Abhandlung darthut, in allen englischen weißen Roheisensorten gefunden, so daß ich den Stickstoff gewissermassen als wesentlichen Bestandtheil aller weißen Roheisensorten annahm. Nun hat ihn bekanntlich Marchand im Roheisen, welches er untersuchte, nicht gefunden, und ich habe in mehreren deutschen weißen Roheisen auch nur höchstens Spuren davon angetroffen. Daß indessen der Stickstoff bei den Eisensorten, bei welchen ich ihn als vorhanden angab, auch gewiß vorhanden war, dafür kann ich mit eben der Zuverlässigkeit stehen, als für die Gegenwart

von Silicium im Roheisen. Ich habe die Versuche zur Nachweisung des Stickstoffes zu oft und nach sehr verschiedenen Methoden und unter zu vielen Gegenversuchen angestellt, um auch nur im Geringsten im Zweifel über das Vorhandensein des Stickstoffes in den von mir untersuchten weißen Roheisensorten zu sein. Es treten also solche Stickstoffverbindungen, wie noch andere merkwürdige, von welchen ich in einer eigenen Abhandlung sprechen werde, nur unter bestimmten Umständen im Roheisen auf.

Wir haben im Verlaufe dieser Mittheilungen mehrmals bemerkt, daß die Quantität des Wasserstoffgases, welches sich entwickelt, wenn der Rückstand des grauen Roheisens mit Ammoniak übergossen wird, nur gering ist im Verhältniß zur Kieselsäure, welche sich nach beendigter Gasentwickelung im Ammoniak aufgelöst hat, und das war ein Hauptgrund, weßhalb ich das entwickelnde Wasserstoffgas nicht von sich oxydirendem Silicium, sondern Aluminium herleitete. Das Wasserstoffgas ist nach diesen Verhältnissen noch überdieß stets mit einer eigenen flüchtigen organischen Verbindung, welche erst durch den Oxydationsprozeß entsteht, verbunden. Der Geruch dieser flüchtigen Verbindung erinnert zwar an den Geruch des Wasserstoffgases, welches sich bei der Behandlung des Roheisens mit Salzsäure entwickelt; allein der Geruch bei der Behandlung mit Ammoniak ist ganz bestimmt von dem des Wasserstoffgases, durch Behandlung mit Salzsäure erhalten. Dieser letzte Geruch ist auch viel variabler, bald an diese oder jene Verbindung, bald an Siegellack, Steinkohlengas, Steinkohlenöl und dergleichen erinnernd.

Um die merkwürdige Beziehung, in welcher die Gasquantitäten zu den Rückständen von grauem und weißem Roheisen stehen, noch näher zu beleuchten, will ich einige Untersuchungen englischer und deutscher Roheisensorten anführen.

Wir betrachten zuerst schottisches Roheisen mit heißer Luft erblasen. Es war wie gewöhnlich grobkörnig schwarz, und wurde in der hiesigen v. Maffei'schen Maschinenfabrik als Zusatz zu andern deutschen Roheisensorten für den Guß verwendet.

Es bestand zufolge der Elementar-Analyse aus:

Eisen	92,22
Mangan	0,21
Kiesel	2,28
Aluminium	0,48
Schwefel	0,18
Phosphor	0,25
Graphit	2,45
Kohlenstoff	2,00
	99,97.

In der Retorte mit Salzsäure von 1,16 spec. Gew. übergossen, geschah der Angriff sehr rasch; es füllte sich der leere Raum der Retorte mit jenem fettigen, käsigen, zähen weißgelblichen Schaume, den ich schon früher beschrieben. Der Schnabel der Retorte stand mit einem Woulf'schen Apparate in Verbindung, dessen zweite Flasche mit Kupferchloridauflösung gefüllt war.

In Lösung von essigsaurem Bleioxyd fielen sogleich schwarze glänzende Schuppen nieder, die größtentheils aus Schwefelblei bestanden.

Das frei entweichende Gas besaß stets einen auffallenden Geruch nach Bitumen oder auch verbrennenden Steinkohlen.

Der Rückstand in der Retorte war auf dem Filter unveränderlich. Während des Auswaschens nimmt der weiße, käsige Schaum immer die höchste Stelle im Filter ein. Er ist geschmacklos, und entwickelt mit Ammoniak übergossen, sehr rasch Wasserstoffgas.

Wird der weiße Schaum abgenommen, so liegt darunter der graue, charakteristische Rückstand, welchen graues Eisen immer zurückläßt.

Trocknet der Rückstand auf dem Filter, so erscheint er zuletzt ganz grau, ohne daß für das freie Auge eine Ungleichheit in der Färbung bemerkbar wäre.

Wird er mit kochend heißem Wasser anstatt mit kaltem zum Auswaschen übergossen, so schwillt er unter heftigem Zischen auf, das ganze Filter erfüllend, sinkt aber dann wieder zusammen.

Auch dieser Rückstand entwickelt noch Gas, wenn er mit Ammoniak übergossen wird.

Der getrocknete Rückstand verliert die Eigenschaft mit Ammoniak übergossen, Wasserstoffgas zu entwickeln, so weit meine Erfahrungen reichen, in keiner Zeit.

Dieser erste Rückstand den wir mit A bezeichnen wollen, betrug 11,58 pCt.

Wurde das Eisen mit Salzsäure in einer Schale in gelinder Wärme behandelt, so blieben nur 7,0 pCt. Rückstand.

Der Rückstand A mit concentrirtem Aetzammoniak übergossen, schäumte stark, und das entweichende Wasserstoffgas roch wie geriebenes Siegellack.

8,16 Gran des grauen Rückstandes wurden in einem kleinen, zu diesem Zwecke construirten Apparate mit Ammoniak übergossen, es entwickelten sich bei 760 Mm. Barometerstand und 0° Temperatur 17,16 C.C. trocknes Gas, welche an Gewicht 0,0247 Gran gleich sind.

Dieser Quantität Wasserstoffgas entsprechen 0,1984 Sauerstoffgas, und um Siliciumoxyd zu bilden, sind 0,3528 Silicium nöthig, das Aequivalent des Siliciums zu 21,34 genommen, wir erhalten also

O	0,1984
Si	0,3528
$\dddot{\bar{S}}i$	0,5512

dagegen erhielten wir nur 0,3727 Kieselsäure.

Nachdem die Gasentwicklung beendigt war, hatte das graue Pulver sein Volumen vielmal vergrößert und ein flockiges Ansehen angenommen. Das Ammoniak war gelbbraun gefärbt und hinterließ bei 60° vorsichtig zur Trockne eingedampft, einen glänzend braunen Rückstand, der 1,05 wog, geglüht aber einen weißen Rückstand von 0,54 Gran Gewicht zurückließ. Diese weißen Rückstände wurden indessen von Alkalien niemals vollständig gelöst. Dasselbe ist der Fall, wenn sie mit gasförmiger Flußsäure behandelt werden.

Der weiße geglühte Rückstand = 0,54 ließ 0,19 Thonerde = 0,1037 Aluminium zurück.

Es bliebe also nur 0,35 reine Kieselsäure = 0,161 Si und 0,186 O zurück.

Dieser Sauerstoff entspricht also beinahe dem oben durch das Wasserstoffgas bedingten und wir könnten hier anstatt $\dddot{\bar{S}}i$, bloß Si im Rückstande annehmen.

Denken wir uns hingegen diese 0,35 Si als $\bar{S}i$, so erhalten wir 0,257, und um diese in Kieselsäure zu verwandeln, brauchen wir bloß 0,093 Sauerstoff, also gerade die Hälfte des dem wirklich entwickelten Wasserstoffquantum entsprechenden Sauerstoffes.

Nehmen wir indessen den Sauerstoff, welchen die gefundene Quantität des Aluminiums bedarf, um in Thonerde verwandelt zu werden, so erhalten wir 0,093 + 0,093 = 0,186 O.

Bei der Behandlung einer gleichen Quantität Rückstandes mit Aetzlauge, treten ganz eigenthümliche Umstände ein, welche nachzuweisen scheinen, daß in diesem Rückstande wirklich zwei von einander verschiedene Metalloide wirksam sind; denn es lassen sich die Zersetzungserscheinungen bei der Behandlung mit Kalilauge in 2 Abtheilungen bringen:

1) In die Zersetzung, welche in der Kälte bei dem bloßen Uebergießen des Rückstandes mit Aetzlauge erfolgt, und

2) in die Zersetzung, welche vor sich geht, wenn die Temperatur des Gemenges im Silbertiegel zum Kochen erhitzt wird.

Im ersten Zersetzungsprocesse hat sich das Aluminium zu oxydiren, im zweiten das Siliciumoxyd in Kieselsäure zu verwandeln.

Z. B. dieselbe Quantität des nämlichen Rückstandes d. i. 8,16 Gran wurde mit Aetzkalilösung in derselben Weise behandelt, wie die frühere Quantität mit Ammoniak. Es entwickelten sich hier nur 7,24 C.C. Wasserstoffgas = 0,01034 Gran, und diese verlangten 0,0827 Sauerstoff um Wasser zu bilden, also gerade so viel als wir für das Aluminium brauchten, welches das Kali als Thonerde enthält.

Das entweichende Wasserstoffgas hat bei diesem Rückstand stets einen angenehmen Geruch, an Weingeist, welcher ätherische Oele aufgelöst enthält, erinnernd.

Das Kali hat neben der Thonerde die größte Quantität Kieselsäure aufgelöst, nämlich 3,98 Gran.

Erhitzen wir nun, nachdem die Gasentwicklung vor-

über ist, das Gemenge bis zum Kochen, so entsteht eine Explosion und auch die letzte Quantität Kieselsäure findet sich in der Lösung.

Uebergießt man den Rückstand in einem Silbertiegel mit Aetzkali, so entwickelt sich der oben genannte, erfrischende Geruch an in Weingeist gelöste ätherische Oele erinnernd, nur so lange keine höhere Temperatur angewendet wird.

Wird der Silbertiegel während des Aufbrausens jedoch erhitzt, so verschwindet der angenehme Geruch sogleich, es entsteht eine neue zweite, stinkende Kohlenwasserstoffverbindung und zuletzt erfolgt die bekannte Explosion, so daß die Masse aus dem Tiegel geschleudert wird, wenn er nicht geräumig genug ist. Vor der Explosion ist die Masse sehr zähe, nach der Explosion ist das Gemenge plötzlich wasserflüssig, dunkel geworden, jede Spur von Schaum verschwunden.

Mit Wasser verdünnt, läßt die Flüssigkeit Graphit in Flocken und Flittern fallen, und es setzt sich zuletzt eine bräunliche etwas lockere Masse zu Boden.

Die trockne Masse ist bräunlich grau, sich sehr ans Filter hängend, mit Graphitschuppen vermischt, durch Glühen verliert die Masse 33,6 pCt. an organischen Bestandtheilen, und läßt eisenhaltigen Graphit zurück.

Der 8,167 betragende Rückstand bestand demnach aus

Kieselsäure	4,181
Thonerde	0,195
Eisen	0,252
Graphit	1,57
Organische Materie	1,86.

Daß Eisen im metallischen Zustande im Rückstand sich befindet, beweist folgender Umstand.

Der durch sorgfältiges Waschen von Kali befreite Rückstand sogleich mit Salzsäure übergossen, beginnt nun wieder Wasserstoffgas zu entwickeln und es bleibt viel gleichsam bloßgelegtes Kohlen- und Siliciumeisen zurück.

Läßt man aber die Filter trocken werden, so oxydirt sich das Eisen der porösen Masse sehr rasch, und der Angriff der Säure geht nun äußerst langsam von statten.

Wird endlich der Rückstand, der nach der Behandlung von grauem Eisen bleibt, mit gasförmiger Flußsäure behandelt, so verliert derselbe auf dem Filter gewaschen im Durchschnitt wenigstens 60 pCt.

Der Rückstand braust nun, mit Ammoniak übergossen, nicht mehr, verliert aber dennoch durchschnittlich 7,888 pCt.

Es färbt sich indessen hier das Ammoniak braun und hinterläßt durchschnittlich 2 pCt. des grauen Rückstandes als Kieselsäure. Das Ammoniak löst demnach 5,8 pCt. jener Kohlenstoffverbindung auf, welche sich bei Einwirkung von Flußsäure auf das Silicium gebildet hat.

Kehren wir wieder zu unserem oben mit A bezeichneten Rückstand zurück, der nach der Behandlung mit Salzsäure geblieben ist. Er betrug 11,58.

Nach der Behandlung mit Ammoniak bei 80° getrocknet, betrug sein Gewicht noch 10,04; er hatte also 1,54 durch das Ammoniak verloren.

Die Ammoniaklösung B abgedampft und bei 80° getrocknet, ließ indessen nur 0,89 Rückstand: es war demnach 0,65 einer flüchtigen Verbindung bei 80° verloren gegangen.

Der Ammoniakrückstand geglüht, verlor noch weitere 0,181, während die sich verflüchtigende organische Ammoniakverbindung unter Verbreitung eines weißen Rauches auf ähnliche Weise wie sich verflüchtigender Salmiak entwich.

Der mit Ammoniak behandelte Rückstand A von 10,04 Gewicht geglüht, wog nach dem Glühen nur noch 8,41, er hatte also durch Glühen 1,63 verloren.

Aus diesem geglühten Rückstande zog Salzsäure das Eisenoxyd und ließ Kieselsäure mit Graphitschuppen zurück. Nachdem die Kieselsäure mit Kalihydrat entfernt war, blieben 3,21 Gran Graphitschuppen zurück.

Wird der mit Ammoniak behandelte Rückstand A, ohne vorher geglüht worden zu sein, mit Kalilauge behandelt, so bleibt immer eine bräunlichgraue organische Verbindung zurück, die doch zuletzt durch Glühen zerstört werden muß, wenn man alle Kieselsäure und alles Eisen aus derselben erhalten will.

Der Rückstand des grobkörnigen schottischen Eisens,

der nach Behandlung mit Salzsäure bei Ausschluß der Luft zurückblieb, bestand also aus

	Eisen	4,00
	Kieselsäure	1,94
	Graphit	3,22
Ammoniakauszug	Kieseloxyd	0,31
	Aluminium	0,13
		0,18
	Organische Verbindung	1,45
		0,26
		11,32

Wir haben schon gesehen, daß dasselbe Eisen in einer offenen Schale mit derselben Quantität Salzsäure behandelt, anstatt 11,58 nur 7 pCt. Rückstand läßt.

Dieser Rückstand hat nun eine andere proportionale Zusammensetzung, als derjenige, bei welchem die Auflösung unter Abschluß der Atmosphäre vor sich ging.

Er hat nämlich alles Eisen verloren, also an die Salzsäure abgegeben und nur Kiesel, Aluminium und Kohlenwasserstoff bleiben zurück.

Der Rückstand bestand aus:

Graphitschuppen	2,840
Kieselsäure	1,864
Siliciumoxydul	1,707
Aluminium	0,442
Quellsäure und Phosphorsäure	1,693.

Das Ammoniak zog aus demselben eine viel größere Quantität Kieselsäure, nämlich aus 7,0 pCt. Rückstand 2,75, und geglüht 2,55; ein neuer Beweis, daß der Kiesel hier mit dem Eisen direct in Verbindung stand, und frei geworden ist, nachdem das Eisen entfernt war.

Daß die Wasserstoffgasentwicklung nicht allein vom Siliciumoxyd herrühren könne, beweist der Umstand, daß das Quantum des sich entwickelnden Wasserstoffgases im umgekehrten Verhältnisse zur Kieselsäure und im geraden Verhältnisse zur Thonerde zu stehen scheint, welche das Ammoniak aufgelöst enthält.

Eine mehr kleinkörnige Varietät schottischen Roheisens, in derselben Weise wie das großkörnige behandelt, gab, wenn in offener Schale gelöst A 6,58 pCt. Rückstand, bei Abschluß von Luft B 9,256 pCt.

Der Rückstand B entwickelte mit Ammoniak nahezu die doppelte Quantität Wasserstoffgas, als der Rückstand A, obwohl das, was das Ammoniak im Rückstand B aufgelöst hatte, 1,19 betrug, während das Ammoniak von Rückstand A 1,4 zurückließ.

Dagegen enthielt der Rückstand von B, welcher so viel Wasserstoffgas entwickelte, 0,23 Thonerde, während der viel größere Rückstand A nur 0,136 Thonerde zurückließ. Die Wasserstoffgasentwicklung steht also im geraden Verhältniße mit der von der Ammoniaklösung zurückbleibenden Thonerde.

	Offen. A	Verschlossen. B
Rückstand	6,53	9,25
Ammoniakrückstand	1,389	1,190
Dieser bestand aus:		
Kieselsäure	1,25	0,5717
Thonerde	0,136	0,2329

Der Ammoniakrückstand reagirt nach dem Abdampfen immer sauer, er enthält neben Quellsäure auch zugleich Phosphorsäure, wenn Phosphor im Eisen vorhanden war. Beim schottischen Eisen war dieser Ammoniakrückstand braun glänzend, eine gummiähnliche Masse bildend, welche an der Luft Feuchtigkeit an sich zog. Die Säure ließ sich durch Waschen leicht von der rückständigen Kiesel- und Thonerde entfernen.

Die durch Waschen entfernte Säure war von Quellsäure braun gefärbt. Man mag die Säure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia oder mittelst Chlorcalcium fällen, der Niederschlag erhält immer eine bräunliche Färbung.

Um hier das Gesagte noch durch einige Beispiele zu erläutern, will ich die Analysen von vier deutschen und österreichischen Roheisensorten folgen lassen.

Die Roheisensorten sind:

1) Graues Roheisen aus der Glanz'schen Eisengießerei Maria-Zell in Steiermark.

2) Graues Roheisen von Vordernberg beim Anlassen des Hochofens erblasen.
3) halbirtes Roheisen von Vordernberg.
4) Spiegeleisen.
5) Kleinluckiges Eisen.
6) Großluckiges Eisen.
7) Adoucirtes Eisen.
8) Englischer Stahl.
9) Verbranntes Eisen.

Ziemlich feinkörniges Roheisen von Maria-Zell.

Ein Specimen A mit Salzsäure von 1,16 spec. Gew. in der Retorte behandelt, ließ nach 6 Tagen 8,49 pCt. Rückstand.

Ein zweites B mit verdünnter Salzsäure übergossen. Die Gasentwicklung dauerte 14 Tage. Es blieben 9,82 pCt. Rückstand.

In der Wärme bloß im bedeckten Glase behandelt, ließ das Eisen 6,51 pCt. Rückstand.

Der Rückstand von A mit Ammoniak behandelt, gab 16,6, der Rückstand B 8,52 C. C. Gas.

Dieses Verhalten beweist wieder, wie sehr die beschriebenen Resultate von einer bestimmten Concentration der Säure abhängen.

Das Ammoniak hatte im Rückstand A Kieselsäure mit Thonerde aufgelöst 13 pCt.

Im Rückstand B nur 4,45 pCt.

Die Elementaranalyse des Roheisens gab:

Eisen	93,000
Mangan	1,190
Kiesel	0,973
Aluminium	0,100
Phosphor	0,175
Kohlenstoff	2,000
(Graphit) Kohlenstoff u. Kiesel	2,540
	99,978.

Graues, grobkörniges Roheisen von Vordernberg.

Man kann dieses Hohofenproduct, das beim Anlassen des Hohofens mittelst Holzkohlen aus dem reinsten Spatheisenstein erblasen wurde, als das Urbild grauen Roheisens in seiner reinsten Form ansehen, und es dem französischen grauen Roheisen von Vienne gegenüber stellen, das mittelst heißer Luft erblasen worden.

Das Roheisen war grobkörnig von dunkler, grauer, saftig glänzender Farbe, und ungemein zähe.

In der Retorte auf die gewöhnliche Weise behandelt wurde es rasch von der Säure angegriffen, die Auflösung von 90 Gran war in einem Tage beendet. Es entstand nicht der gewöhnliche weiße, käsige Schaum bei der Auflösung, ja der Rückstand schwamm ganz in Form der Eisenstücke in der durchsichtigen Flüssigkeit. Der Rückstand betrug 6,188 pCt., brauste mit Ammoniak auf dem Filter übergossen, sehr stark, trotz Mangel an käsigem Schaum. Nachdem das Aufbrausen vorüber war, wurde der Rückstand gewaschen und getrocknet. Er hatte nur 1,05 pCt. verloren.

Mit Kalilauge zum Kochen gebracht, erfolgte unerwartet wieder die bekannte Explosion, so daß ein Theil aus dem Tiegel lief.

Es zerfiel deshalb auch hier wieder die Zersetzung in zwei Perioden, von welchen die erste durch das Ammoniak, die zweite durch Aetzkali herbeigeführt wurde.

Die ammoniakalische, braune Lösung wurde nun vorsichtig zur Trockne eingedampft. Der Rückstand war glänzend braun. Er hatte sich durch Zusammenziehen in dicht aneinander liegende zarte Fädchen zertheilt, so daß der Rückstand der Fahne einer Vogelfeder glich.

Er reagirte sauer, und wurde deßhalb mit Wasser gewaschen. Der Rückstand von seidenartigem Ansehen war noch immer bräunlichgelb. Er betrug 10,7 pCt. Nach dem Glühen blieben nur 8 pCt. Diese mit Salzsäure ausgekocht, ließen 4,1 pCt. Kieselerde mit Thonerde, die noch immer einen Stich ins Gelbliche besaß, und sich ebenfalls nicht vollkommen in Natronlauge auflöste.

Das Wasser, mittelst welchem der fadenartige Rückstand gewaschen worden, wurde eingedampft. Der braune Rückstand geglüht, wurde schwarz und war äußerst schwierig, weiß zu brennen. Salzsäure löste Tonerde aus die-

sem faserigen Rückstande, der aber durch Ammoniak gefällt, immer wieder eine bräunliche Farbe annahm. Der Ammoniakrückstand hinterließ endlich nach längerem Glühen einen unwägbaren Antheil weißer Kieselerde.

Es wurde nun eine neue Quantität desselben Roheisens in einem bedeckten Glase gelöst.

Der Rückstand war auch hier wieder viel geringer, als im verschlossenen Glase; er betrug nämlich nur 4,58 pCt. A.

Das Ammoniak löste 1,77 davon auf, der Rückstand A hatte aber nur 1,17, es mußte demnach entweder der Rückstand A oder die Ammoniaklösung 0,6 als einen fremden Bestandtheil aufgenommen haben. Wir haben hier nur 2 fremde Bestandtheile im Auge zu behalten, entweder den Sauerstoff der Luft, oder das Ammoniak selbst, und die weitere Analyse ergab, daß wir es in dieser Beziehung mit dem Ammoniak und dem Sauerstoff in der That zu thun haben.

Auch der Rückstand A mit Ammoniak übergossen, geht, nachdem die Gasentwicklung vorüber ist, durch Vermittlung seines Kohlenstoffes mit dem Ammoniak eine dauernde Verbindung ein, denn nachdem er bei 80° getrocknet wurde, entwickelte sich bei gesteigerter Hitze ein brenzlicher Geruch wie Tabakrauch, der sogar die Augen angriff.

Allein diese organische, stickstoffhaltige Verbindung betrug nur 0,212.

Der mit A ausgezogene Rückstand = 3,41 (auf 100 Th.) Roheisen bestand aus

0,478	Kieselerde
2,280	Graphit
0,440	Eisen und Manganoxyd
0,212	organische Materie
3,410	Rückstand mit Ammoniak ausgezogen.

Wenn wir uns auch Kieselsäure, Eisen- und Manganoxyd im metallischen Zustand im Rückstande denken, so erfordern diese höchstens 0,4 Sauerstoff um in den oxydirten Zustand versetzt zu werden, denn der in den 0,212 aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehenden Verbindung enthaltene Sauerstoff kann nur sehr wenig betragen.

Den größten Theil der Gewichtszunahme finden wir demnach im Rückstand B, welchen das verdampfte Ammoniak zurückließ.

Der Rückstand bei 80° getrocknet, gab mit Kupferoxyd verbrannt:

		Mischungsgewicht.
Kohlenstoff	= 46,298	= 24
Wasserstoff	= 4,812	= 15
Sauerstoff	= 48,872	= 19
	99,982.	

Bei höherer Temperatur entwichen 8,64 Wasser, und wir erhalten:

Kohlenstoff	= 24
Wasserstoff	= 12
Sauerstoff	= 16
Kiesel	= 3.

Eine Formel, die der Zusammensetzung der wasserhaltigen Quellsäure nach Mulder entspricht.

Der Ammoniakrückstand von 1,77 auf 100 Roheisen mittelst Wasser von löslichen Bestandtheilen befreit, wog nur noch 1,18 und hinterließ gelbliche, federige Kieselsäure, die geglüht nur 0,944 wog und weiß war. Aber auch sie löste sich nicht in kohlensaurem Natron und hinterließ noch immer Thonerde, die sogar einen Stich ins Bräunliche hatte.

In 1,77 getrocknetem Ammoniakrückstand sind demnach nur 0,777 $\dddot{\text{Si}}$ und 0,167 Thonerde vorhanden, wobei der einen 0,412, der anderen 0,078 Sauerstoff entsprachen; die übrigen 0,83 gehören dem Wasser und dem Kohlenwasserstoff in der Thonerde an. Interessant ist ferner, daß der Sauerstoff der Kieselsäure beinahe dem Sauerstoff der Kohlenwasserstoff-Verbindung gleich ist, der 0,4 beträgt.

Somit wäre denn die Identität der in Rede stehenden Kohlenwasserstoff-Verbindung mit dem sogenannten Humin und der Quellsäure wenigstens im vorliegenden Falle hinreichend nachgewiesen.

Welch fruchtbares Erdreich der Rückstand des von Salzsäure zersetzten Roheisens bilde, das habe ich schon in meiner mehrmals erwähnten englischen Abhandlung angeführt. Es waren nämlich im Halse einer Retorte, in welcher ich weißgraues Roheisen mit sehr verdünnter Salzsäure zersetzte, um das entwickelte Wasserstoffgas zu untersuchen, einige Körnchen Roheisen hängen geblieben. Die Retorte war mit einem Woulf'schen Apparate verbunden. Als nach 3 Tagen die Zersetzung beendigt war, waren auch die Eisenkörnchen im Halse der Retorte zersetzt, in eine schwarzgrüne, moderartige Masse zerfallen und mit dem Glase fest verbunden. Bei genauer Betrachtung fand ich jedes Körnchen mit einer zarten Vegetation bedeckt, die sich unter dem Mikroscop als ein Laubmoos zu erkennen gab. Die Pflänzchen waren grün und die wurstförmig eingeschnürte beinahe zu einem völligen Ring um- und zurückgebogene Kapsel ockergelb. Bald wurde jedoch an der Luft die ganze Pflanze gelblich, wie gefirnißt glänzend. Die Kapsel öffnete sich, gedrückt, an der Seite, das Laubmoos scheint deshalb zu den Andreen zu gehören.

Diese Pflänzchen, höchstens $^3/_4$ englische Linien hoch hatten sich innerhalb eines Tages in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoff und Salzsäure enthaltendem Wasserstoffgase in aller Ueppigkeit entwickelt.

Wir gehen nun zur Betrachtung eines halbirten Roheisens über.

In die eisenschwarze blätterig strahlige Grundmasse war das sehr feine körnige weiße Roheisen eingemengt, so daß wir die Masse aus halb grauem, halb weißem Roheisen zusammengesetzt annehmen können.

Die Auflösung unter derselben Bedingung geschah ruhig. Der Rückstand blieb immer als schweres, schwarzes Pulver auf dem Boden der Retorte.

Hier trat schon der ganz eigenthümliche Charakter des weißen Gußeisens bedeutend hervor. Der Rückstand war, wie dieß bei jedem weißen Roheisen der Fall ist, anstatt grau, braun und betrug 14,78 pCt.

Ein zweites charakteristisches Merkmal stellte sich auch hier ein.

Der Rückstand gewinnt durch Glühen stets an Gewicht. Die 14,78 pCt. des Rückstandes wogen nach dem Glühen 15,632, hatten also an Gewicht zugenommen um 0,852 und waren roth geworden.

Der rothe Rückstand mit Salzsäure behandelt, ließ Graphit zurück, der aber matt und erdig aussah und alles Glanzes entbehrte, welchen reiner Graphit zeigt. Durch Glühen im Platintiegel wurde der schwarze Rückstand grau, er wog nur noch 1,098.

Die graue Graphitmasse von erdigem Ansehen war also offenbar größtentheils zersetzt, es hatte sich Kieselsäure abgeschieden, daher die graue Farbe des geglühten Rückstandes.

Ich versuchte hierauf, die Kieselerde mit Aetzkali wegzunehmen. Das Aetzkali hatte 0,488 Kieselsäure aufgenommen, allein der Rückstand war noch immer flockig, nicht an Graphitschuppen erinnernd.

Der Rückstand wurde deshalb neuerdings mit Salzsäure behandelt, und nun erst blieben glänzende Graphitschuppen 0,415 zurück.

Die Säure hatte wieder Eisenoxyd und Thonerde aufgelöst.

Dieser Theil des Rückstandes bestand demnach aus

0,195	Eisen
0,258	Silicium
0,415	Graphit
0,216	Kohlenstoff
0,983.	

Der ganze Rückstand war demnach zusammengesetzt aus

10,3139	Eisen
0,258	Silicium
0,415	Graphit
1,870	Kohlenstoff
0,070	Wasserstoff
1,410	Sauerstoff
0,113	Wasser
14,480.	

Der Augenschein lehrte hier sogar, daß der Kiesel mit Kohlenstoff verbunden war. Das dunkelschwarze Pul-

ver, das erst durch starkes Glühen zersetzt wird, besteht nur aus Kiesel und Kohlenstoff und es ist eine Frage, ob nicht der endlich zurückbleibende Graphit selbst eine Modification dieses Kohlenstoffkiesels ist, wie wir später sehen werden.

Von nun an haben wir es noch entschieden mit den Erscheinungen zu thun, unter welchen sich das weiße Roheisen mit Salzsäure zersetzt.

Gaares Eisen von Vordernberg.

In derselben Weise, wie die übrigen Roheisensorten mit Salzsäure behandelt, blieben 42,68 pCt. bräunlicher Rückstand.

Nach dem ersten Glühen und der folgenden Behandlung mit Salzsäure blieben noch 9,07 pCt. Beim zweiten Glühen geschah die Verbrennung abermals mit Flamme.

Beim anfangenden Glühen entstand eine ziemlich lebhafte Flamme. Nach dem Erkalten hatte der dunkelrothe Rückstand um 0,87 pCt. zugenommen. Mit Salzsäure behandelt, ließ der Rückstand zuletzt schwarzes Kohlenstoff-Silicium, das sich zuletzt in weiße Kieselsäure verwandelte.

Die elementare Zusammensetzung war folgende:

Eisen	94,99
Mangan	0,99
Kiesel	0,15
Kohlenstoff . . .	3,72
	99,85.

Vordernberger großluckiges Eisen.

Ließ 38,3 pCt. Rückstand. Nach dem ersten Glühen hatte es an Gewicht zugenommen um 1,166. Während des Glühens schwebte über dem Pulver eine schwache blaue Flamme, der erkaltete Rückstand war wie gewöhnlich roth. Mit Salzsäure behandelt hinterließ er ebenfalls 2,38 schwarzes Pulver mit etwas braun gefärbten Klümpchen gemengt, das nach starkem Glühen 0,156 verloren hatte und wieder roth erschien.

Mit Salzsäure behandelt und neuerdings geglüht, blieb weiße Kieselerde 0,17 zurück.

Die elementare Zusammensetzung dieses großluckigen Eisens fand sich wie folgt:

Eisen	95,00
Mangan	0,85
Kiesel	0,09
Kohlenstoff	3,47
Verlust	0,59
	100,00.

Kleinluckiges Eisen.

Das entweichende Wasserstoffgas war am wenigsten übelriechend, es hatte ganz denselben Geruch, welchen man bemerkt, wenn man in die Radstube einer Mühle tritt, wo die Grindelzapfen in Wasserpfannen laufen.

Das Gas durch Chlorkalklösung geleitet, nahm einen ätherischen Geruch an, der rohem Steinöl ganz ähnlich war.

Nach vollendeter Einwirkung der Säure blieben 42,14 pCt. Rückstand, der durch Glühen 0,513 gewann und roth wurde. Nach der Behandlung mit Salzsäure blieb wie gewöhnlich schwarzer Rückstand 12,35, und dieser zeigte nach dem Glühen die bedeutende Zunahme von 1,7 pCt. Nach einer Behandlung mit Salzsäure blieben nur noch 0,213 leichte, schwarze Kohle zurück, die ohne allen Rückstand verbrannte.

Der dritte Rückstand besteht nur aus wirklichem Kohlenstoffeisen mit sehr wenig Kiesel.

Die elementare Analyse ergab:

Eisen	96,132
Mangan . . .	0,221
Kiesel	0,533
Kohlenstoff . .	2,902
Verlust . . .	0,212
	100,00.

Englischer Gußstahl

zu Rasiermesserstäben gehämmert.

In der Retorte auf gleiche Weise behandelt, ließ er 2,5 pCt. graubraunen Rückstand, der sich auf dem Filter während des Trocknens braun färbte.

Während des Glühens spielte eine blaue Flamme über der Mitte der Masse. Nach dem Erkalten war der Rückstand wie gewöhnlich roth geworden.

Der Rückstand mit Salzsäure behandelt, hinterließ gallertartige Kieselsäure mit schwarzem Kohlenstoffkiesel gemengt, der nach Entfernung der gallertartigen Kieselsäure sehr schwierig verbrannte.

Wir stoßen hier beim Gußstahl auf die merkwürdige Erscheinung, daß nach dem Kochen des geglühten Rückstandes mit Salzsäure gallertartige Kieselsäure zurückblieb wie beim grauen Roheisen, zugleich aber auch das gewöhnliche Kohlenstoffsilicium des weißen Roheisens, wodurch sich der Stahl, wie ich schon in meinem frühern Aufsatze bemerkte, ebenso vom weißen Roheisen wie vom grauen unterscheidet, obwohl er dem weißen Roheisen sehr nahe steht. Was die Salzsäure aus dem Rückstande aufgelöst hatte, sowohl als die Auflösung der übrigen Stahlmasse färbte sich mit Schwefelwasserstoffgas trübe dunkelbraun.

Der Niederschlag bestand aus Arsenik, Kupfer und Schwefel. Die elementare Zusammensetzung dieses Gußstahles fand sich wie folgt:

Eisen	98,357
Mangan . . .	0,024
Kupfer . . .	0,066
Kiesel	0,215
Arsenik . . .	0,007
Kohlenstoff . .	1,273
Verlust	0,058
	100,000.

Aboucirtes Roheisen.

Stücke eines in den Handel gebrachten Rasiermessers. Bei der Auflösung dieses stahlartigen aboucirten Roheisens zeigten sich ganz eigenthümliche Erscheinungen, je nachdem das stahlartige Roheisen gehärtet oder angelassen war.

Angelassenes Roheisen dieser Art hinterließ nur 0,432 pCt. dunkelbraunen Rückstand. Nach dem Glühen dieses Rückstandes blieben 0,02 pCt. Blättchen von schneeweißer Kieselsäure zurück mit Spuren von Eisenoxyd.

Gehärtetes, aboucirtes Roheisen hinterließ unter obigen Umständen nur Spuren von Kieselsäure.

Der gesammte Kohlenstoff war also als Kohlenwasserstoff fortgegangen. Der größte Theil des Siliciums war als Kieselsäure gleichfalls in die Lösung übergegangen.

Die Elementaranalyse gab:

Eisen	98,220
Mangan . . .	Spur
Kiesel	0,182
Kohle	1,523
	99,925.

Durch Umschmieden dieses Stahls sank der Kohlenstoffgehalt bis auf 0,75 pCt. herab, und der Stahl erwies sich trotz dieses Verlustes noch immer brauchbar.

Wir kommen nun zu einer charakteristisch ausgezeichneten Gattung des weißen Roheisens, zum Spiegeleisen.

Das reinste Spiegeleisen ist wieder das Vorbernberger. Es war sehr zartblättrig. Die Blätter hatten einen sehr lebhaften, beinahe an Silber erinnernden Glanz.

Diese Art von Roheisen wird von Salzsäure in der Kälte nur schwierig angegriffen. In der Wärme hingegen geht die Auflösung leicht vor sich und es bleibt ein schwarzer Rückstand in großen Flocken zurück, die nahezu so leicht sind, als die Flüssigkeit selber, in welcher sie schwimmen.

Dagegen geht bei der Behandlung mit Säure der größte Theil des Kiesels als Kieselsäure in die Lösung, ein Umstand, der bei der Behandlung des grauen Roheisens gerade im umgekehrten Verhältnisse stattfindet. Es geht nämlich beim grauen Gußeisen nur wenig Kiesel als Kieselsäure in die Lösung, der größte Theil bleibt im Rückstande.

Das Vorbernberger Spiegeleisen ließ 26,39 pCt. Rückstand. Von diesem blieben mit Salzsäure erhitzt nur 0,29 brauner Rückstand, der geglüht 0,07 Kieselsäure gab. Diese Quantität Kieselsäure erschien überaus gering. Beim weitern Verfolge der Analyse ergab sich jedoch, daß in diesem Falle der größte Theil des Kiesels als Kieselsäure in die Eisen- und Manganlösung übergegangen war. Die Eisen- und Manganlösung enthielt nämlich noch 6,85 pCt.

Die Elementaranalyse gab:

Eisen	93,180
Mangan . . .	2,234
Kiesel	0,433
Kohle	3,746
Verlust	0,407
	100,000.

Eine andere Art von Roheisen aus dem Norden, vielleicht aus dem Siegenschen in stark entwickelten Blättern wurde nun untersucht. Der Glanz dieser Blätter war matt und mehr ins Eisengraue ziehend. Nach der gewöhnlichen Weise in der Retorte behandelt blieben 39,916 pCt. Rückstand. Nach dem ersten Glühen hatte der Rückstand 0,105 an Gewicht zugenommen.

Der Rückstand war rothbraun geworden, wurde von Säure nur schwierig angegriffen und hinterließ 17,11 schwarzen Rückstand. Dieser neuerdings mit Säure behandelt hinterließ 2,526 schwarzen Rückstand. Neuerdings geglüht, hatte er nicht mehr an Gewicht zugenommen, sondern 0,86 an Gewicht verloren, war jedoch nach dem Glühen wieder rothbraun.

Dieser wieder mit Säure behandelt, ließ endlich 0,4 graue Kieselerde. Mit gasförmiger Flußsäure behandelt, blieb eine unwägbare Menge eines mattgrauen Pulvers zurück, das unter dem Mikroskope in Schüppchen erschien und durch Glühen vor dem Löthrohr zuletzt vollkommen weiß wurde.

Die Kieselsäure verrieth Spuren von Titanoxyd.

Die Lösung der Chloride mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, färbte sich sogleich braun und gab einen Niederschlag, der aus Schwefel, Schwefelkupfer und Schwefelzinn bestand.

Die Elementaranalyse gab folgende Zusammensetzung:

Eisen	89,4715
Mangan . . .	0,0038
Kiesel	0,3412
Kupfer . . .	0,1665
Zinn	0,1169
Kohlenstoff . .	5,5012
Verlust . . .	0,3989
	100,0000.

Das weiße Roheisen enthält zwar die gewöhnliche Quantität Kohlenstoff, welche größer als die des grauen Roheisens ist, dagegen enthält das Vordernberger Spiegeleisen, das reinste aller Roheisensorten nur 3,746 pCt. Kohlenstoff, also weniger als alle die grauen Roheisensorten. Ein schlagender Beweis, daß das weiße Roheisen sich nicht immer durch einen großen Gehalt an Kohlenstoff von dem grauen unterscheide.

Es können demnach nur die eigenthümlichen speciellen Verbindungen, in welchen sich die Bestandtheile des Roheisens unter sich zu Gruppen vereinigen, die Ursache sein, welche bald graues bald weißes Roheisen bildet.

Die Hauptursache der eigenthümlichen Zusammensetzung des grauen Roheisens soll nach der gegenwärtig allgemein angenommenen Theorie der Graphit bilden, welcher dem grauen Roheisen blos mechanisch eingemengt war.

Als Beweis wird angenommen, daß der Graphit als solcher nach der Behandlung des grauen Roheisens mit Säuren und Alkalien zurückbleibe. Allein der Glaube, daß alle, selbst einfachen Stoffe, welche nach der Auflösung zusammengesetzter Körper in Säuren als unlöslich zurückbleiben, sich in demselben Zustande in der ursprünglichen chemischen Verbindung gefunden haben müssen in welcher sie unlöslich zurückbleiben, kann nur darin seinen Grund haben, daß der direkten Beobachtung des Chemikers blos der Anfang und das Ende seiner Zersetzungsprocesse zugänglich ist. Gerade die wichtigsten Vorgänge, welche den Anfang und das Ende dieser chemischen Operationen mit einander verknüpfen, entziehen sich natürlich der unmittelbaren Beobachtung, und man kann über diese Vorgänge nur durch Induction zu einer gewissen wahrscheinlichen Theorie gelangen.

Wenn sogenannter einaxiger Glimmer durch concentrirte Schwefelsäure zersetzt wird, so bleibt die Kieselerde, und zwar ganz in der Gestalt der unzersetzten Glimmerblättchen zurück. Hier hat die zurückbleibende Kieselsäure scheinbar ganz die Gestalt der ursprünglichen Verbindung behalten, wovon sie einen Theil ausmachte. Unmöglich kann aber die Kieselerde, die wasserhaltig noch ein Continuum bildet, in welchem Molekül an Molekül hängt,

sich in demselben Zustande im Glimmer befunden haben, denn es bliebe dann nach der Molekular-Theorie kein Platz für Thonerde, Bittererde, Kali, die bekanntlich mit einander die größere Hälfte dieses Minerals ausmachen. Aber auch pulverförmig sich während der Auflösung einer chemischen Verbindung abscheidende Körper können sich in der chemischen Verbindung nicht in der Form befunden haben, in welcher sie unlöslich zurückblieben, denn auch da besitzen die einzelnen Körper noch immer einen meßbaren Durchmesser, der natürlich verschwindet, sobald sie sich mit einem andern Körper verbinden. Schon die Größe der einzelnen Partikelchen aus ihren Lösungen gefällter Metalle hängt bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen von den Umständen ab, unter welchen diese Fällung geschah. Die Lehre vom Status nascens hat da ihren Ursprung genommen. Allein dieser Name sagt weit mehr, als man gewöhnlich darunter zu verstehen pflegt.

Die Vorgänge bei den organischen Verbindungen und Umsetzungen, Substitutionen nöthigten den Chemiker weit mehr auf diesem Wege der Induction sich sein System zu bilden, als dieß bei der anorganischen Chemie der Fall war, allein alle diese Versuche können bloß als Anfänge zu einer neuen philosophisch begründeten chemischen Theorie betrachtet werden, zu welcher uns die täglich sich mehrenden neuen Erfahrungen drängen, für welche auch die antiphlogistische Chemie keine zureichende Erklärung mehr besitzt.

Der Graphit soll sich in der Form, in welcher er nach der Auflösung des grauen Roheisens zurückbleibt, nicht nur im Roheisen befinden, ja er soll dem grauen Roheisen alle seine bekannten Eigenschaften mittheilen.

Betrachtet man die Sache genau, so wird man auf die Frage: wie ist eine solche gleichsam mechanische Wirkung des nach der Auflösung des Eisens zurückbleibenden Graphits möglich? — keine genügende Antwort erhalten können.

Der Graphit scheidet sich immer in Schuppen aus der Verbindung. Diese Schuppen haben eine selbst mit freiem Auge zu erkennende Ausdehnung, und zwar nur eine hervorragende nach zwei Dimensionen, während sie einem nach 3 Dimensionen im Raume entwickelten Körper alle seine physischen und chemischen Eigenschaften mittheilen sollen.

Wir können uns die mechanische Verbindung einer Fläche mit einem nach 3 Dimensionen im Raume ausgedehnten Körper und speciell hier den blättrigen Graphit im körnigen weißen Roheisen nur auf diese Art denken, daß entweder das weiße Roheisen in Körnern auf den Graphitblättchen abgelagert ist, oder daß die Graphitblättchen die Körner des weißen Roheisens umhüllen.

Der erste Fall ist nicht denkbar, da das weiße Roheisen weder durchsichtig, noch durchscheinend ist. Das weiße Roheisen müßte also immer die Graphitblättchen verdecken und die weiße Farbe des weißen Roheisens die allein vorherrschende sein.

Die stärkste (600malige) Vergrößerung unter dem Mikroskope, bei günstigem Lichte, zeigt uns indessen sowohl an dem grauen Roheisen als an den Graphitschuppen eine vollkommene Homogenität in den einzelnen Körnern.

Denken wir uns im zweiten Fall die kleinsten Eisentheilchen des weißen Roheisens von den Graphitblättchen umhüllt, so würde zwar das unverletzte weiße Roheisen die ursprüngliche Farbe des grauen Roheisens, des Graphites nämlich, zeigen, allein beim Zerreiben des grauen Roheisens müßte dieses sogleich seine schwarzgraue Farbe verlieren und immer weißer werden, je mehr es zerkleinert wird, da nur die Oberfläche der Roheisenkörnchen schwarz gefärbt sein könnte, da noch überdieß die Menge des Graphits nur etwa den 27. Theil des Eisenquantums beträgt. Bekanntlich kann man aber das graue Roheisen in das feinste Pulver verwandeln oder alkoholisiren, und es verliert seine schwarzgraue Farbe nie, ja es nimmt eher einen dunkleren Ton an.

Denken wir uns aber die Atome des Graphits anstatt in blattförmigen Aggregaten gleichförmig unter die Atome des weißen Roheisens vertheilt, — so müßte sich der Graphit bei der Behandlung des grauen Roheisens mit Salzsäure als ein unfühlbares Pulver abscheiden.

Nimmt aber der Graphit im Zustande der feinsten Vertheilung während seiner Trennung vom weißen Roh-

eisen die Form von selbst mit freiem Auge erkennbaren Blättern und Schuppen an, dann tritt er in anderer Gestalt auf, als er sich im Roheisen befand, d. h. er ist nicht mehr rein mechanisch ausgeschieden, als unlöslich zurückbleibend, sondern ein neues Product durch chemische Einflüsse im Augenblick seines Selbstständigwerdens hervorgerufen.

Daß der Graphit sich im Roheisen in anderer Gestalt befinden müsse, als er nach der Zersetzung des Roheisens durch Säuren zurückbleibt, oder als er sich aus schwarzem Roheisen beim Erstarren desselben von selbst ausscheidet, das beweist unter anderm auch die veränderliche Quantität dieses schuppigen Graphits, welcher nach Behandlung des Roheisens mit Säuren zurückbleibt, je nachdem man das Verfahren zum Ausscheiden des Graphits aus einem und demselben Roheisen modificirt.

Ich will hier nur als Beispiel das in diesem Aufsatze so oft besprochene graue schottische Roheisen anführen.

Dasselbe Roheisen mit Königswasser behandelt, ließ Graphit 2,45 pCt., mit Salzsäure offen in einer Schale behandelt 2,846, in der Retorte, die mit einem Woulf'schen Apparate in Verbindung stand 3,21.

Graphit aus dem Rückstande, der zur Bestimmung des sich entwickelnden Gases mit Kali behandelt worden war, 2,22 pCt., von diesem zu demselben Zwecke mit Ammoniak behandelten Rückstande blieben 1,32.

Diese Erfahrungen beweisen schon, daß der Graphit vor seinem letzten Auftreten, in welchem er weder von Säuren noch Alkalien angegriffen wird, viel empfindlicher gegen Reagentien und selbst gegen erhöhte Temperatur sich erweise.

Ein anderes, merkwürdiges, hieher sich beziehendes Experiment habe ich vor 25 Jahren in der oft erwähnten Abhandlung*) angeführt, von welchem man gleichfalls nicht die geringste Notiz genommen hat.

Wenn man in einem etwa eine Unze fassenden Platintiegel ungefähr bis zu seinem ersten Drittheil concentrirte Schwefelsäure über vollkommen gereinigten, schuppigen Hohofengraphit gießt, und die Säure über der Lampe zum Kochen bringt, so wird man auch nach stundenlangem Kochen keine Veränderung am Graphit gewahr werden.

Nimmt man aber mittelst einer 2 — 2½ Fuß langen Glasröhre etwas concentrirte Salpetersäure auf, indem man die Röhre in ein Glas mit Salpetersäure taucht und sie oben mit dem Finger verschlossen aus dem Glase zieht, und läßt dann die Salpetersäure tropfenweise in die kochende Schwefelsäure fallen, so entsteht mit jedem Tropfen eine sehr geräuschvolle Zersetzung der Salpetersäure. Gewöhnlich schon nach dem vierten Tropfen bemerkt man an den Graphitschuppen eine auffallende Veränderung. Sie schwellen vorzüglich rechtwinklig auf der Richtung ihrer Flächenausdehnung. Jede Schuppe verwandelt sich früher oder später in einen kugelförmigen oder eckigen Körper, welcher die ursprüngliche Schuppe oft 100mal an Größe übertrifft. Ja nimmt man eine etwas bedeutendere Menge von Graphitschuppen z. B. 1 Decigramm, so ist nach mehrmaliger Einwirkung der Salpetersäure der Tiegel oft so ganz von dem aufgeschwollenen Graphit ausgefüllt, daß man keine Flüssigkeit mehr im Tiegel bemerkt.

Der eigenthümliche Glanz des Graphits verliert sich dabei immer mehr und mehr, die Klümpchen nehmen eine schillernde, tiefdunkelblaue Farbe an.

Eine solche aufgeschwollene Graphitschuppe, vor der Löthrohrflamme rasch erhitzt, springt mit einem knisternden Geräusche von der Kohle. In der Pincette schwillt sie noch mehr auf und nimmt endlich das matte graue Aussehen von gewöhnlichem Coke und die blättrige Textur und Farbe der Holzkohle an. Sie verbrennt zuletzt aber immer ein schwarzes Pünktchen hinterlassend, das unter dem Mikroskope sich als Schlacke zeigt und Salzsäure durch Eisenoxyd gelb färbt.

Die bis 80° erhitzte vollkommen aufgeschwollene Kohle hat nicht selten um 9 pCt. an Gewicht zugenommen. Im bedeckten Tiegel stark geglüht, verliert dann diese Kohle 18 pCt. Es entweicht zwischen dem Tiegel und Deckel ein dichter, weißer, jedoch geruchloser Rauch, wie von

*) Journal für prakt. Chemie XXI, 155.

kochender Schwefelsäure. Der Graphit hatte also durch diese Operation 10,5 pCt. Kohlenstoff und 7,5 pCt. aufgenommenen Stickstoff oder auch salpetrige Säure verloren.

Gießt man, nachdem alle salpetrige Säure ausgetrieben, den Inhalt des Tiegels in ein Glas und verdünnt ihn dann mit dem gleichen Gewichte Wasser, so geräth die Flüssigkeit wieder ins Kochen, und die porösen Graphitklumpen fangen wieder an, rothe Dämpfe salpetriger Säure zu entwickeln. Ist die Gasentwickelung vorbei, so schwimmen nun diese Klumpen, welche früher in concentrirter Säure auf dem Boden des Tiegels gelegen, auf der Oberfläche. Man sieht, die salpetrige Säure wurde nur durch concentrirte Schwefelsäure zurückgehalten, denn die neue Verbindung erhält sich nun unzersetzt in concentrirter Schwefelsäure.

Die Graphitschuppe hat endlich bei weiterer gleicher Behandlung ihren Glanz vollkommen verloren, wird einer porösen Zuckerkohle ähnlich, und nimmt nun bei fortgesetztem Zutröpfeln von Salpetersäure wieder mehr und mehr an Umfang ab, bis sie zuletzt ganz verschwunden ist.

Die Schwefelsäure abgedampft, hinterließ stets von Eisenoxyd gefärbte Kieselsäure.

Gewöhnlich bleibt, nachdem die Schwefelsäure verdampft ist, ein dreifacher, nämlich schwarzer, lichtbräunlicher und weißer Ring an den Tiegelwänden. Salzsäure löst Eisen und Mangan auf, und weiße Kieselerde fällt als Pulver auf den Boden.

Salpetersäure allein wirkt weder auf den unveränderten Graphit, noch auf den bereits aufgeschwollenen Graphit, selbst nicht einmal, wenn sie im glühenden Platintiegel auf den Graphit getröpfelt wird.

Nicht jeder schuppige Hohofengraphit wird übrigens von der Salpetersäure unter obigen Umständen gleich schnell verändert und zersetzt, was wieder auf eine Ungleichförmigkeit, wenigstens in der Structur des Graphits hinweist, so sehr alle diese Graphitschuppen selbst unter dem Mikroskope einander ähnlich sehen. Indessen hinterläßt jeder Graphit, der mir unter die Hände kam, auch nachdem er zuvor auf's sorgfältigste mit Kali und Salzsäure behandelt worden, nach seiner Zersetzung durch Salpetersäure, Kieselsäure und Eisen; es kann deßhalb dieser Graphit schon darum nicht als chemisch reiner Kohlenstoff betrachtet werden.

Die Wirkung der Salpetersäure unter obigen Umständen ist höchst merkwürdig, nicht wohl durch unsere bisherigen theoretischen Ansichten zu erklären, ja es treten bei solchen Untersuchungen kaum erwartete, anderweitige Erscheinungen ein, die wahrscheinlich, wenn sie weiter verfolgt würden, viel Licht über manche dunkle Punkte unserer theoretischen Chemie verbreiten würden.

Der Diamant blieb bei diesen Versuchen unverändert, Anthracit löste sich in der Säure zu einer dunkelschwarzbraun gefärbten Flüssigkeit.

Ganz eigenthümliche Erscheinungen traten indessen in dem bereits mit Ammoniak behandelten Rückstand des grauen Gußeisens von den englischen Blaina-Eisenwerken ein, als er auf gleiche Weise mit Schwefel und Salpetersäure behandelt wurde. Die Schwefelsäure färbte sich im Kochen schwarz doch sogleich wieder, nachdem die Salpetersäure hinzugefügt worden, weiß. Beim Verdünnen mit Wasser setzte sich körnige, sandige, weiße Kieselsäure auf dem Boden des Glases ab, nur hie und da mit grauen Pünktchen gemengt.

Ich hielt die Zersetzung des Rückstandes für vollkommen beendigt, allein zu meinem Erstaunen war das weiße Pulver auf dem Boden des Glases unter der Säure über Nacht wieder schwarzgrau geworden, und hatte sein körniges Aussehen in ein fein wolliges verwandelt. Dieser Rückstand färbt sich auf dem Filter am schnellsten schwarz, aber auch unter der Flüssigkeit — bei völligem Ausschluß des Lichtes und der Luft.

Der Rückstand enthält bekanntlich nichts weiter als Kieselsäure (Aluminium ?), graue Graphitschuppen, Eisen und Spuren von Mangan.

Wir haben gesehen, daß sich die Graphitschuppen bei der zersetzenden Einwirkung beider Säuren zuerst in eine lockere, poröse, körperliche Masse verwandeln, die anfangs den ursprünglichen Glanz des Graphits beinahe vollkommen beibehält. Es scheint also die erste Wirkung der Säuren in einem Auflockern der Schuppen zu bestehen.

Nimmt man nämlich bei Graphit, der nicht so rasch durch die Säuren aufgelockert wird, nach der ersten Einwirkung der Salpetersäure die nur wenig aufgelockerte Schuppe aus der Flüssigkeit, — so kann dieser bereits aufgelockerte Graphit durch Reiben mittelst eines Pistills wieder in seine ursprüngliche schuppige Gestalt zurückgeführt werden, was jedoch bei einer weiter fortschreitenden Auflockerung nicht mehr möglich ist, denn hier hat die eigentliche Zersetzung schon begonnen oder auch festen Fuß gefaßt.

Der Graphit ist jedoch nicht allein Produkt des Hohofens, er wird, wie ich gleichfalls schon in der oft berührten Abhandlung gezeigt habe, gebildet, wenn flüssiges Eisenoxydulsilicat z. B. Schlacke der Puddlingsfrischöfen mit Steinkohlenklein von fetter Kohle in Berührung kommt. Diese Thatsache steht so fest, als irgend eine in der Chemie. Sie ist nicht an ein Lokal gebunden, ich habe sie in England und im Herzen von Frankreich beobachtet.

In Puddlingsfrischhütten, welche das Schlackenfrischen eingeführt haben, und mit sehr fetter Steinkohle arbeiten, entsteht immer Graphit, sobald man die flüssigen Schlacken nach Beendigung des Puddlingprocesses aus dem Herde des Kochfrischofens durch das Stichloch in ein eisernes gewöhnlich niedrig verkehrt-pyramidalisches Gefäß laufen läßt, dessen Boden, um das Anhängen der Schlacken zu verhindern, mit Steinkohlenklein bedeckt ist. Die erstarrte Schlacke aus dem Gefäß genommen ist da, wo sie mit dem Steinkohlenklein in Berührung war, mit den schönsten Graphithäutchen überzogen, so daß sich Graphit oft in bedeutender Quantität sammeln läßt, oder oft sogar zu technischen Zwecken, wie der natürliche Graphit, verwendbar wäre.

Merkwürdig ist, daß sich der Graphit nur erzeugt, wenn das Steinkohlenklein durch die Hitze der Schlacken in eine matte, poröse graue Masse verwandelt worden ist. Sobald jedoch diese Steinkohlenfragmente die glänzende Eisenfarbe der Koke angenommen haben, fehlt auch die Graphithaut, und sie ist hier gleichsam mit dem entstandenen Koke verschmolzen.

Um Graphit zu erhalten, ist es sogar hinreichend, Schlacke, die z. B. aus dem Abzugsauge der Fuchsöffnung eines Schweißofens hervortritt, über einige Steinkohlenfragmente oder Kohlenklein laufen zu lassen. Es entweicht bei beiderseitiger Berührung der gewöhnliche, dicke bräunlichgelbe Rauch, und die erstarrte Schlacke ist dann mit einem Graphithäutchen überzogen, von welchem sogar oft die Kohlenfragmente vollkommen eingehüllt werden.

Wenn ein solcher zäher weicher Schlackenstrom, welchem Kohlenklein in den Weg gestreut wurde, über einen bereits erstarrten Schlackenstrom läuft, so entsteht die Graphithaut häufig auf der Oberfläche der erstarrten Schlacke.

Dieses Häutchen ist dann am äußersten, der Luft am nächsten liegenden Rande so mit der Schlackenoberfläche verwachsen, und sich so allmählich in der Schlackenoberfläche verlierend oder mit ihr Eins werdend, daß man einen bestimmten Uebergangs- oder Vereinigungspunkt nicht einmal mit dem Mikroskope anzugeben vermöchte, so daß es den Anschein gewinnt, als sei das Graphithäutchen nur ein losgetrennter Theil der veränderten Oberfläche der Schlacke. Diese Schlackenoberfläche, von welcher das Graphithäutchen gleichsam abgelöst erscheint, hat nämlich stets ihre matte, schwarzgraue Eisenfarbe verloren und ein glasglänzendes Aussehen erhalten, ein Beweis, daß die Oberfläche der Schlacken nicht blos durch ihre Gegenwart, oder um mit Berzelius zu sprechen, katalytisch gewirkt hatte.

Merkwürdig ist, daß die Schlacke, welche bei englischen Schweißöfen aus dem Auge fließt, welches sich gerade unter dem Kamine befindet, größtentheils aus einem geschmolzenen Thonerdesilicat besteht, nämlich aus dem Material der feuerfesten Ziegelsteine, aus welchen der Fuchs und das Schachtfutter des Kamins besteht.

Diese feuerfeste Thonmasse wird erst durch Eisenoxydul zum Schmelzen gebracht. Der Bruch ist vollkommen glasig und verräth nichts Metallisches. Die Oberfläche dieser Schlacken ist jedoch von schwarzblauem, sammetartigen Ansehen, wie der blaue Anflug der Zwetschgen. Unter dem Mikroskope erscheint dieser Ueberzug aus perlenartigen und schuppigen Massen zusammengesetzt,

welche sich hier an der Oberfläche in dieser Gestalt ausgeschieden zu haben scheinen. Es ist gerade dieser mikroskopisch schuppige Anflug, welcher bei Ausschluß der Luft in Berührung mit den ersten Destillationsproducten der Steinkohlen den Graphit bilden hilft. Wenn nämlich diese ersten Destillationsproducte mit den Schlacken und der Luft zugleich in Berührung kommen, dann entsteht kein Graphithäutchen, sondern es bildet sich erstlich aus der blauen Kruste ein braunrother Anflug, der sich nicht wegwischen, wohl aber wegschaben läßt, und so trifft es sich oft, daß die Graphithaut zwischen den Fugen zweier einander berührenden Schlackenmassen da, wo die Luft endlich Zutritt erhält, sich in diesen rothen Anflug verliert.

Die Schlacke auf diese Art von ihrem blauen Anflug befreit, hat nun unter dem Mikroskope eine sammetschwarze Farbe und ein eben solches Aussehen angenommen. Diese Oberfläche erscheint nun unter dem Mikroskope aus so kleinen Krystallchen zusammengesetzt, daß die Zwischenräume zwischen denselben das Licht zerlegen, und eben so bildet die entstandene Graphithaut einen vollkommenen Abdruck dieser Fläche.

Nicht jede Kohle und vielleicht auch nicht jede Schlacke erzeugt unter den oben angegebenen Umständen Graphit. Am schönsten bemerkte ich diese Graphiterzeugung in England in den Tividale-Eisenwerken bei Dudley in Staffordshire und in einigen Eisenwerken im Kohlenbecken von Rive de Gier, südlich von Lyon in Frankreich, welche die fetten Kohlen des bekannten Steinkohlenbassins verarbeiteten, namentlich im Eisenwerk zu St. Loretto.

Ich muß hier wiederholt bemerken, es herrscht eine eben so große Verschiedenheit in den physischen und zum Theil auch in den chemischen Producten, die man als Hohofen-Graphit bezeichnet, als in dem Hauptproducte des Hohofens selbst, dem Roheisen.

Verbindungen dieser Art stellen Combinationen in den allerverschiedensten Verhältnissen zwischen Kohlenstoff, Eisen und Silicium dar, und diese Beobachtung, die sich mir so häufig aufdrang, war auch die Veranlassung, daß ich schon vor 25 Jahren meine Ueberzeugung aussprach: Hohofengraphit und graues Gußeisen sind ihrem Wesen nach ein und dasselbe chemische Product, unterschieden von einander nur durch das verschiedene quantitative Verhältniß, in welchem die einzelnen chemischen Bestandtheile der Verbinduug zu einander stehen.

Die Grenzen dieser Verbindungsverhältnisse sind reines, graues Gußeisen auf einer und Hohofengraphit auf der andern Seite.

Beim grauen Gußeisen herrscht Eisen und Kiesel, beim Graphit dagegen herrscht der Kohlenstoff vor. Ich habe zwischen diesen zwei Grenzen zahllose vermittelnde Uebergänge nicht allein gesammelt, sondern auch analysirt. Sehr häufig sind in einem Handstücke verschiedene Uebergänge dieser Carburete mit einander gemengt, welche man nur durch das Mikroskop erkennen, wenn auch sonst nicht von einander trennen kann.

Je mehr der Graphit sich dem grauen Roheisen nähert, desto mehr afficirt er die Magnetnadel.

Daß die Einwirkung des Graphits auf die Magnetnadel nicht von Roheisen, dem Graphit mechanisch beigemengt, herrühre, beweist vor allem andern das Mikroskop.

Schwarzes Gußeisen erscheint unter dem Mikroskope auf der Bruchfläche aus Blättergruppen zusammengesetzt, welche Gruppen wieder aus starken über einander und neben einander liegenden Blättern bestehen, deren Oberfläche wieder aus ebenen Polygonen zusammengesetzt erscheinen. Auch die kleinsten Theile dieser Fläche, zwischen welchen sich der Lichtstrahl bereits zu zerlegen anfängt, sind wieder Körperchen mit dem Umriß eines Trapezes oder auch eines irregulären Pentagons. Ueberhaupt sind die Formen, welche sich auf der Oberfläche der Blätter zeigen, Trapeze, Rhomboide und irreguläre Pentagone.

Die Farbe eines solchen Blattes hat unter dem Mikroskope ganz das Ansehen eines Anthracit-Fragmentes, und der Bruch eines solchen Blattes ist muschlig glänzend, wie der des Anthracits.

Je weiter sich das graue Roheisen vom eigentlichen schwarzen entfernt, desto kleiner werden die einzelnen mikroskopischen Blätter, desto unbestimmter die Seiten, und desto mannigfaltiger wird auch die Richtung und überhaupt

die Art und Weise, in welcher sie geordnet sind. Während die einzelnen Blätter des reinen Graphits Rhomboide mit vollkommen geraden, oft auch zerschnittenen Rändern darbieten, sind die Ränder der äußerst kleinen Blätter beim weißen Roheisen nicht selten Bogenstücke, so daß die Oberfläche beim flüchtigen Anblick runzelig erscheint. Zuletzt ordnen sich die einzelnen Blättchen mehr büschelförmig, und die Bruchoberfläche erhält unter einer schwachen Vergrößerung das Ansehen, als ob sie aus Sandklümpchen zusammengesetzt wäre.

Eine durch Behandlung mit Säure und Alkalien von anhängendem Eisen und Kieselsäure befreite Graphitschuppe, wie sie sich aus dem grauweißen Roheisen zwischen Schlacken scheidet oder in demselben durch lange Einwirkung von Kohle in der hellsten Rothglühhitze entsteht, erscheint auf ihrer Oberfläche häufig gitterartig von einem Netze bedeckt, dessen Maschen Rhomboide mit vollkommen geraden Seiten darstellen.

Manche dieser Rhomboide, wenn sie mit Hohofenschlacken in Berührung kommen, erscheinen auf dieser Oberfläche rauh. Unter dem Mikroskope bemerkt man diese rauhe Oberfläche mit einer Menge dunkler, schwarzer, anthracitartiger Krystalle bedeckt.

Concentrirte Salzsäure griff diese Krystallchen in der Kälte gar nicht an, gelinde erwärmt entwickelte sich Gas, und der schwarze Krystall war schneeweiß geworden, ohne seine Gestalt scheinbar verändert zu haben. Die Einwirkung der Säure geschah immer mit Gasentwickelung, deren Dauer sich unter dem Mikroskope recht gut beobachten ließ. Nachdem die Gasentwickelung vorüber war, fand sich die weiße Oberfläche unter dem Mikroskope aus faseriger Kieselsäure zusammengesetzt, deren Fasern parallel in der Richtung der Seiten des Rhomboides lagen, so daß sie einen sehr schönen Rahmen um den noch unzersetzten Kern des Krystalles bildeten.

Als ich das Gewebe mit der Spitze einer Nadel entfernte, fand sich darunter ein Kern, der aus deutlich bemerkbaren über einanderliegenden Schuppen bestand — ich konnte denselben auch mit der Nadel in zwei Theile theilen. Er hatte das vollkommene Ansehen einer Graphitschuppe, nur war die Farbe anstatt schwarz ambergelb. Hie und da bemerkte man auch zwischen den weißen Fasern ein rothes Gewebe.

Salzsäure griff auch in der Wärme diese Schuppe nicht weiter an.

Als ich aber etwas Salpetersäure hinzufügte, war die mit der Nadel gereinigte Schuppe schnell wieder mit einem Netzwerk von Kieselsäure überzogen.

Die Säure enthielt im ersten Falle Eisenoxydul, im zweiten Eisenoxyd.

Wir haben also hier Krystalle von Siliciumeisen mit einem sehr großen Gehalte von Kiesel.

Man betrachtet bis jetzt alle die sich in jedem Hohofengraphit neben dem Kohlenstoffe findenden Bestandtheile als Verunreinigungen oder fremdartige Beimengungen. In derselben Weise erklärt man auch bei Mineralien alle die chemischen Bestandtheile, welche nicht in größerer Quantität in die Zusammensetzung eingehen und in keine Formel passen wollen, als nicht berücksichtigungswerthe fremdartige Beimengungen. Diese Betrachtungsweise ist wohl bequem, allein sie bringt uns der tiefern Erkenntniß des Wesens bestimmter chemischer complicirter Verbindungen kaum näher; denn chemische Formeln sind bloße Versuche, unsere gegenwärtigen Erfahrungen im Gebiete der Chemie in einer logischen, wissenschaftlichen Form der Anschauung näher zu bringen, und wir sind wohl zufrieden, wenn wir durch unsere Formel ein Bild in allgemeinen Umrissen über die Zusammensetzung irgend einer chemischen, selbstständigen Verbindung erhalten, ohne der Einfachheit halber weiter ins Detail einzugehen, das uns gerade erst die innere Verschiedenheit dem Anscheine nach ganz gleicher chemischer Verbindungen am besten lehren würde.

Solche Formeln sind z. B. jene, welche über die Zusammensetzung des Gußeisens aufgestellt werden. Für das Lehrbuch genügen sie vollkommen, allein der Hüttenmann, welcher das Roheisen zu vergießen oder in Stahl und Schmiedeeisen umzuwandeln hat, findet keine der wichtigen Fragen gelöst, von welchen das Gelingen seiner Operationen abhängt, und er geht verzweiflungsvoll von sei-

nem metallurgischen Lehrbuch wieder zu seinem Hohofen zurück, um von Experimenten, von der Erfahrung und der Zeit jene Fingerzeige zu erwarten, die ihn den rechten Weg zu gehen lehren werden.

(Erdmann's Journ. für prakt. Chem., 1859 S. 257.)

Neues System der mechanischen Zubereitung des Torfes und seiner Umwandlung in rohes Brennmaterial oder in Kohle,

auf welches die Civilingenieure François und Eloi Schmitz in Paris am 12. Februar 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt X und XI Fig. 1—34.)

Unter den mineralischen und vegetabilischen Brennstoffen, welche fast ausschließlich den Bedarf für den allgemeinen Verbrauch liefern, ist der Torf, zu den fossilen Brennmaterialien zählend, der jüngeren Formation angehörig, und wird theils für sich, theils mannichfach veredelt für die verschiedenen Gewerbe und Nutzanwendungen zugerichtet.

Dieser Zweck wird am vollkommensten durch die nachstehend auseinandergesetzten Verfahrungsweisen in der Art erreicht, daß der Torf, vorerst als roher Stoff betrachtet, im ausgepreßten, zusammengedrückten oder verkohlten Zustande einen Brennstoff von verschiedener Natur oder Dichtheit darstellt, welcher nunmehr alle Vortheile compacter Brennstoffe darbietet, und eine gleiche oder höhere Heizkraft besitzt.

Das Verarbeiten und Waschen.

Vom Stich her wird der Torf ohne irgend vorhergehende Einweichung oder Austrocknung direct den Maschinen übergeben, worin seine Reinigung beginnt.

Der erste auf Blatt XI Fig. 26 u. 27 angezeigte ist ein Zertheilungs- und Waschungsapparat zu gleicher Zeit, in welcher der erdige oder unreine Torf seine erste Vorbereitung erhält, welche ihn von Erde und Unreinigkeiten, die er enthalten kann, säubert und deren Anwesenheit ein Hinderniß zur Entwicklung seiner Heizkraft, sowie zu seiner Anwendung für einen bestimmten Gebrauch darbietet.

Diese Maschine besteht aus zwei Cylindern D D, welche durch eine trichterförmige Oeffnung E gespeist werden, aus einem Rade F, welches unter den vorhergehenden Theilen placirt ist, und endlich aus einem Schöpfrade G, welches sich in einem halbrunden Gehäuse bewegt, worin das Wasser zum Waschen enthalten ist, und in dessen untersten Theile sich die Ablaufrinne H befindet.

In diesen Behälter H fallen alle Erd- oder Sandtheile, welche der Torf enthalten kann, indem sie über die Löcher passiren, welche in der Metallplatte, die den Grund des Behälters bildet, angebracht sind.

Der Torf wird durch die Cylinder D D verarbeitet, mittelst des Rades F im Wasser geknetet und erweicht, und sodann durch Schöpfkästen, welche aus durchlöchertem Eisenblech hergestellt und am Kranze des Rades G angebracht sind, gehoben und auf eine Gleitbahn geworfen, an deren Ende er im Wagen aufgenommen und zu den weiteren Maschinen gebracht wird.

Fig. 9 Blatt X bezeichnet bildlich die vorhandene durchschnittliche Menge Wassers in dem frischen Torf und die verkleinerte Massa desselben, nach seiner Ausdrückung und Pressung.

Die Fläche a, b, c, d, bezeichnet den frischen Torf, jene a, c, d, bezeichnet das Maisch-Wasser und jene a, b, a, den ausgedrückten, gepreßten, fertigen Torf beim Verlassen der Maschinen.

Die Theilung dieser graphischen Darstellung zeigt die progressive Zunahme der Dichtheit des Torfes nach Maßgabe der Auspressung des Wassers und folglich auch die Progression, welche eben so sehr bei dem Wachsthum der Kraft als bei der Abnahme der Schnelligkeit, welche die Maschinen gewähren, wahrgenommen wird.

Der bildliche Calcul der Fläche a, b, c, zeigt, daß sie einer Zusammenpressung um das Fünftheil des primitiven Volumens des frischen durch a, b, c, d, dargestellten Torfes entspricht, das heißt, daß die Dichtheit des Torfes welche 1 war vor der Zubereitung, nach Abzug des aus-

gepreßten Wassers beim Verlassen der Maschinen 5 geworden ist; diese letztere Dichtheit mit jener des Wassers verglichen ist 1750.

Man sieht, daß der Torf auf diese Weise umgebildet, als rohes Brennmaterial jedes andere übertrifft, und dessen Heizkraft wahrscheinlicher Weise in einer Proportion übersteigen würde, welche derjenigen der Dichtheiten gleichkommt.

Als Kohle und bei Anwendung der proportionellen Reduktionen, in Vergleichung von Gewicht und Größe, übertrifft der gepreßte und gekohlte Torf noch alle andern Brennstoffe.

Verschiedene Maschinen realisiren die Umwandlung zu dieser Höhe, zu mittlern oder höhern Graden, je nach der Art der Verbrennung, zu welcher die Produkte bestimmt sind.

Die Maschinen sind von 3 Arten: 1) Maschine zum Mahlen ohne Unterbrechung; 2) Maschine zum Mahlen und Zusammenpressen ohne Unterbrechung; 3) Mahl- und Preßmaschine mit Unterbrechung.

Maschine zum Mahlen ohne Unterbrechung.

Die erste Maschine, zur Fabrikation leichter Brennstoffe bestimmt, ist auf Blatt X durch die Figuren 1, 2, 3 angezeigt und zwar im Plan, Durchschnitt und Aufriß.

Sie preßt das Wasser aus dem Torfe, welcher die angezeigte Zubereitung durch Vorarbeiten durchgemacht hat, oder jenen Torf, welcher für diese erste Arbeit nicht empfänglich ist, und welcher direct aus der Grube kömmt.

Der durch den Wagen N zugeführte Torf kömmt in die trichterförmige Oeffnung J, wo die Zerreißer jjj ihn bis zur Schraubenlinie K hinunterdrücken, welche ihn über den Cylinder L bis in den untersten Kasten M treibt, wo die Abtropftröge das ausgepreßte Wasser in ein Rohr O durchlassen, welches es bis in den Auslaufcanal führt.

Aufgenommen in den Kasten M durch die ausgekehlten horizontalen Räder HH' wird der Torf hierauf gepreßt und getheilt, entweder in Cylindern oder in Prismen nach dem Profil der obigen Räder, oder geglättet in zusammenhängenden wellenförmigen Bändern nach Profil HH' (Fig. 3) von da wird er zu den Trockenplätzen in freier Luft oder zu Trockenöfen geführt, wo er den Grad der Trockenheit empfängt, welcher der Anwendung dieser ersten Gattung entspricht.

Der verticale Wellbaum C nimmt die Bewegung des Wellbaumes der Triebkraft A durch die conische Verzahnung E auf, und vertheilt sie auf die Achsen DD' der Räder HH' durch die gerade Verzahnung F, welche sie übertragen von D auf D' durch das kleine Doppelrad G. Die Schraubenlinie K, welche auf den verticalen Wellbaum C befestigt ist, ist verschieden in der Form nach der Art der Fabrikation, das heißt, sie kann von gleicher Gangart sein, und nichts thun, als die Materie von oben nach unten führen, ohne sie in ihrem Laufe zu pressen, oder sie kann sie leiten und pressen in ihrem Laufe, indem sie dann einen ungleichen Gang annimmt, welcher den Modificationen in der Fig. 12 auf Blatt X entspricht.

Ununterbrochene Form- und Preßmaschine.

Der zweite Apparat im Blatt X Fig. 10 — 18 ist bestimmt zur Verfertigung dichterer Brennstoffe für Locomotiven und Schiffsmaschinen.

Der Torf, welcher aus einem oberhalb befindlichen Wagen in den Trichter O geworfen worden ist, bringt in den conisch ausgekehlten Kasten P, wo sich eine conische Schraubenwinde L von ungleichem Gang bewegt, deren Umdrehung ihn in der Richtung ihrer Bewegung leitet, und fast das ganze Wasser auspreßt, welches im Torfe enthalten ist.

Gefaßt und zusammengepreßt in die Röhre Q, welche ihn hindert, von irgend einer Seite zu entweichen, wird der Torf eingezwängt durch die gerippten Walzen MM', welche ihn zurückwerfen in den Leitkanal R, wo die Abgleichungswalzen NN' ihn theilen und mittelst des Leiters S dem horizontalen Messer zuführen, welches ihn in Stücke von einer gewissen Länge zuschneidet.

Nach ihrer Zertheilung werden die Stücke des Brennmaterials, welche in dem Preßkasten T aufbewahrt sind, abwechslungsweise durch ihn erhoben oder hinuntergelassen,

um der compressiven Wirkung der Preßkolben jjjj ausgesetzt zu werden, welche sie zurückwerfen gegen das Bodenstück U.

Dieses widersteht dem Zurückwerfen der Preßkolben, bis diese letzteren fast das Ende ihres Laufes erreicht haben, und indem es sich sodann in die Richtung der Bewegung der Pistons zurückzieht, gestattet es ihnen, den geformten Brennstoff loszumachen, indem es ihn ein wenig außerhalb seiner Formungsräume stößt, deren Form je nach der Productionsart verschieden ist.

Hierauf und in derselben Zeit, als die Preßkolben von oben zurückweichen, um sich an einem neuen Druck zu üben, entleert sich der Preßkasten, indem er sich gleichzeitig wieder füllt durch den fortwährenden Druck des von den Walzen kommenden Torfes, welcher die schon abgelösten, gepreßten Stücke treibt, wie weiter unten erläutert werden wird; dieß thun die Preßkolben von unten, welche wie jene von oben wirken, indem sie die Stücke, welche durch das Messer abgeschnitten worden sind, noch einmal einstoßen (walken).

Durch eine ununterbrochene Bewegung gewährt diese Maschine ein geformtes Brennmaterial von bestimmter und gepreßter Form, nach der Wirkung der Druckwerke, welche sich durch die Stellung ihrer Achsen in Verbindung mit den Zugstangen näher bestimmen läßt.

Der Wellbaum der Triebkraft A vertheilt die Bewegung 1) auf die Achse der Schraubenwinde L durch die gerade Verzahnung a b; 2) auf die Achsen B E des Excentriks V Z durch die Verzahnung F, und durch die gerade doppelte Verzahnung K; 3) auf die Achsen CC der gerippten Walzen MM' durch die conische Verzahnung G und die gerade Doppel-Verzahnung H'; 4) auf die Achse DD' der Abgleichungswalzen NN' durch die conische Verzahnung H und die gerade Doppelverzahnung JJ'.

Der Preßkasten T erhält seine Bewegung von dem Excentrik V, gestellt über die Achse E, welche sie überträgt durch die Zugstange K auf die Achse der Hebel M verbunden mit dem Preßkasten selbst, durch die gegliederte Zugstange nn', ebenso für das Messer, welches durch das Excentrik auf der Seite hinter V befestigt, durch eine Zugstange mit dem hohlen Cylinder der Angriffshebel ll, verbunden und durch die gegliederten Zugstangen o o' mit dem Messer vereinigt ist.

Die Führungsstangen p dienen der Bewegung dieser beiden Organe als Leiter. Das Bodenstück bewirkt sein wechselseitiges Hin- und Hergehen mittelst zweier Seitenwellen F, welche in die Leitrinnen g g gleiten, letztere werden durch den kleinen Excenter z, der auf der Achse E befestigt ist, beherrscht.

Die Drücker c c endlich, welche durch die Leitrollen i die Preßkolben jjj vor- und rückwärts treiben, werden durch die äußeren Zugstangen ii in Bewegung gesetzt.

Aussetzende Form- und Preßmaschine.

Der dritte auf Blatt X Fig. 4—8 angezeigte Apparat ist vorzugsweise zur Herstellung eines geeigneten Brennmateriales für metallurgische Zwecke geeignet.

Diese Maschine besteht aus einer Gruppe von 3 horizontal angebrachten Cylindern (Fig. 7), deren Welle Z bewegt wird von Form, Druck und Auspreßpistons durch einen Zugstangenschaft, dessen Kopf mit einer doppelten Kuppel verbunden ist, welche letztere durch ein Zahnrad H bewegt wird, welches seine Bewegung durch ein auf den Triebwellbaum A befestigtes Getriebe erhält.

Ein Trichter T, welcher den zu dieser Zubereitung bestimmten Torf aufnimmt, speist den obersten Cylinder V der Gruppe, in welchen er fällt und die durch die Rückzugsbewegung des Pistons verursachte Leere wieder ausfüllt.

Dieses letztere Piston in seinem Vorwärtslaufe, treibt den Torf in das sich herumdrehende Bodenstück S, welches an dem äußersten Theile der Cylinder angebracht ist, und eine Verzahnung G trägt, welche durch ein Winkelrad F und zwei auf einem geneigten Wellbaum R angebrachten Getriebe a a' bewegt wird.

Dieses Bodenstück bewirkt bei jedem Stoß des Pistons eine stückweise Rotations-Bewegung, was sich also verhält. Auf der Achse P ist eine volle und ausgeränderte Plattform d am Knopfe e angebracht.

Weil bei jeder Umdrehung dieser in die Fugen des Kreuzes C sich einläßt, läßt er ihn ein Drittel von dem

Wege über seine Achse machen, und dieselbe Bewegung auf die conische Verzahnung a hervorbringend überträgt er sie auf den Wellbaum R und von da auf das Bodenstück S, dessen aussetzende Bewegung der Wirkung der 3 Pistons eine von ihren Oeffnungen darbietet, in der Art, daß nach der dritten Bewegung die Arbeit der Pistons fortgesetzt wird.

In der oberen Oeffnung W wird die Formung, in der untern rechts X der Druck, und in jener links V der Ausgang des Torfes bewirkt; in Absicht dieses letzteren trägt die Platte des Bodenstückes eine ähnliche Oeffnung, welche dem gepreßten Torfe den Durchgang erlaubt.

Es versteht sich von selbst, daß das Bodenstück S als beweglicher Theil verschiedene Form erhalten kann, ohne daß es deßhalb nothwendig ist, etwas an den übrigen Gliedern der Maschine zu ändern.

Die verschiedenen Stufen der Compression erhält man durch die Abänderung der Holzballen, welche an den äußersten Theilen der Pistons angebracht sind, und welche Form und Volumen nach dem Bedürfniß wechseln.

Von da wird das geformte und gepreßte Brennmaterial entweder zur Auflagerung oder zur Verkohlung gebracht; die Dichtheit der Produkte dieser letzten Maschine ist ganz facultativ, sie entspricht unter andern der Gattung von Herden, wo sie verbrannt werden sollen, und ihrer (Insuflation) Einblasungskraft.

Trocknung, Röstung und Verkohlung.

Der auf Blatt XI Fig. 19 — 25 angezeigte Apparat ist ein Verkohlungs- und Röstungsofen nebst einem Trockenplatz, welcher durch die verlorene Hitze des ersten geheizt wird.

Wie die Fig. 19 anzeigt, sind die Verkohlungsöfen gruppirt zu zwei und haben einen gemeinschaftlichen Kamin k zur Absetzung der Erzeugnisse der Verbrennung, sie sind zusammengesetzt aus einer Umgebung von Mauerwerk von ordinären Backsteinen, die Verkleidung aus feuerfesten Steinen, umgeben den Herd und die Retorte aus Gußeisen A, in welcher die Verkohlung vor sich geht, nachdem bei der Fabrikation des Gases üblichen Princip, jedoch mit dem bemerkenswerthen Unterschiede, daß der Torf zum Rösten oder Verkohlen in einen Cylinder von starkem Eisenblech geladen wird, dessen Einrichtung in den Nummern 3 und 4 angezeigt ist, wo er auf seinen eisernen Wagen gestellt ist, in der Stellung, welche er einnimmt, entweder vor oder nach seinem Ausgang von der Retorte.

Dieser Cylinder, durch welchen einige Löcher gebohrt sind, um das Gas hinaus zu lassen, welches sich während der Operation erzeugt, und welches ein Rohr L, an der Retorte angebracht, in einen hiefür bestimmten Behälter führt, dient zu gleicher Zeit als Dämpfer nach der Verkohlung, wenn man mit Thon die zum Ausgang des Gases bestimmten Löcher verstopft. Seine Anwendung erlaubt die unmittelbare Ladung der Retorten, verhindert die Verbrennung der erhaltenen Kohle zur Asche und ihre Verschlechterung, wann in einem Zustande des Weißglühens man ihn von den Kolben (Retorten) herausnimmt, um ihn in die Dämpfer umzulehren.

Die Fig. 23, 24, 25 bezeichnen das Ganze der Oefen, die Einrichtung der Kamine, jene des Trocken-Ofens und der mit Brennmaterial beladenen Wägen, welche durch das eine Ende eingeführt, bei dem anderen Ende im Zustande vollkommener Vertrocknung wieder herauskommen.

In gewissen einzelnen Fällen darf man den brennbaren Torf nur mäßig pressen, um nicht die flüssigen Bestandtheile, welche damit vermischt sind, ganz oder theilweise herauszuziehen, welch letztere nur dann Festigkeit erhalten, wenn sie von den Bedingungen des wässerigen Einflusses ihres Urzustandes befreit werden.

Man muß sie überdieß in der Folge energisch pressen, in einem Momente der letzten Phase ihrer Fabrikation, um diesen Producten ihre möglichste Dichtheit zu geben.

Das erste dieser beiden Resultate wird durch die Anwendung der hydraulischen Presse völlig erreicht.

Was die letzte Pressung anbelangt, so wird sie durch die Anwendung der nachstehend beschriebenen Maschine nach allen wünschenswerthen Bedingungen erreicht.

Zu dieser Maschine wurden die mechanischen Prinzipien des Nasmyth'schen Dampfhammers in Anwendung

gebracht, an welchem sich ein drehendes Bodenstück angebracht findet, welches durch den entweichenden Dampf geheizt und in Bewegung gesetzt wird mit Unterbrechung durch die aufsteigende Bewegung der Pistons.

In der That, wenn dieses steigt, setzt die gekerbte Eisenstange G Fig. 28, 29, 30 das Getriebe h, welches es regiert, in Bewegung, dieses überträgt sie auf die Plattform i welche auf die gemeinschaftliche horizontale Achse befestigt ist, und auf die conische Verzahnung k, welche durch das conische Triebrad m (Fig. 28 u. 30) die verticale Achse, welche es aufnimmt, und das gerade horizontale Triebwerk n (Fig. 28) auf den gezahnten Kranz des Bodenstückes O wirkt, in deren Patronen die compressive Wirkung geschieht.

Man begreift zugleich, daß dieses Bodenstück nicht der Bewegung der abwechselnden Umdrehung gehorchen könnte, welche ihr auf diese Weise durch den Her- und Hinlauf mitgetheilt wird, wenn sie nicht nach und nach gezwungen wäre: 1) unbeweglich zu bleiben während des Herabsteigens des Pistons und während des aufsteigenden Theiles, welcher correspondirt mit der Losmachung von jenem der Patronen; 2) im Winkel einzurahmen einen Rundbogen, welcher der Entfernung der Außenseite von dem Mittelpunkte der Patronen entspricht, sodann unbeweglich zu bleiben, während der Zeit einer neuen Zusammenpressung um wieder anzufangen und fortzusetzen auf dieselbe Weise die nehmliche abwechselnd kreisförmige Bewegung und stets in derselben Richtung.

Die Wirkung der Plattform i (Fig. 28, 29, 30 u. 32) auf die conische Verzahnung k (Fig. 28 u. 30) bringt die Aufhebung der abwechselnden und zusammenhängenden Rotations-Bewegung hervor, welche in folgender Weise der horizontalen Achse mitgetheilt wird.

Das conische Zahnrad k (Fig. 28 u. 30) auf der horizontalen Achse errichtet, trägt in seiner Löthung einen Springhacken mit Hackennagel, welcher nur in einer Richtung wirkt (jener der Umdrehung nach rechts) als Widerstandspunkt für die Wirkung der canellirten Oberfläche, welche der Plattform i (Fig. 32) entspricht.

Die conische Verzahnung k (Fig. 28 u. 30) bleibt daher unbeweglich während der Umdrehung der horizontalen Achse nach links, ihr Springhacken stützt sich unter dem Druck gegen seine Feder durch das Abgleiten der canellirten Zähne der Plattform i Vorder- und Hinteransicht in dieser Figur. Diese Periode entspricht dem Herabsteigen des Pistons bei seiner compressiven Wirkung auf die Patrone (cartouche) und auf den Theil des aufsteigenden Ganges, während dessen die gekerbte Eisenstange g (Fig. 28, 29, 30) abgelöst von dem Getriebe h das Ganze dieser Organe in Unbeweglichkeit erhält, hierauf und im Moment, wo die gekerbte Eisenstange g das Triebrad h wieder in Bewegung setzt, stößt die horizontale Achse und die Plattform i (Fig. 28, 30 u. 32) die canellirten Zähne der letzteren den Hackennagel der Verzahnung k zurück, welche in ihrer Bewegung das horizontale Bodenstück o (Fig. 28 u. 30) nachzieht, wie schon weiter oben gesagt wurde, mittelst der Vermittlungsorgane k m.

Dies ist also die Art und Weise der Arbeit dieses neuen Apparates mit den verschiedenen Bedingungen, nach welchen sie ausgeführt wird.

Die zu diesem Behufe angefertigten Torf-Models sind von vorgeschriebener Dimension, um leichter in die Cartouchen des Bodenstückes g (Fig. 31) einzubringen, deren Höhe sie ausfüllen.

Man bringt sie in das letztere hinein mittelst des Trichters V (Fig. 29 u. 30), der fähig ist, mehrere davon zu fassen, welche nach Maaßgabe der durch einen eigends aufgestellten Arbeiter verrichteten Arbeit hineingeschoben werden.

Der Arbeiter läßt hierauf den Dampf in das Auslaßrohr p (Fig. 28 u. 29) mittelst eines Hahnes, der in der Figur nicht angezeigt ist, entweichen; führt ihn in das Innere des Bodenstückes in q (Fig. 29 u. 31), läßt ihn um die Umhüllung der Cartouchen, welche er erhitzt, circuliren und ausgehen in s Fig. 31 um das Auslaufrohr t (Fig. 29) zu erreichen.

Bei einem genügenden Grad der Temperatur wird der Hammer in Bewegung gesetzt; man führt nach und nach die einpatronirten Torf-Models nach einander durch die Positionen a, b, c, d (Fig. 31) unter den Piston y

(Fig. 30), welches zusammengepreßt und endlich in j wo der Setzkolben j (Fig. 28) in Bewegung gesetzt, wie die Figur es zeigt, sie aus den Umhüllungen treibt, in welchen sie gepreßt worden sind, und ihre letzte Form erhalten.

In dem Falle der Fabrikation des Torfes als Brennmaterial von hoher Dichtheit, wird es nothwendig, die hydraulische Presse anzuwenden, durch welche nur allein diese Dichtheit erzielt werden kann.

Die Anwendung der Model von besonderer Form wird alsdann unvermeidlich, sowohl um den gewünschten Druck ohne Verlust zu bewirken, als um die größtmöglichste Menge fertiger Produkte in kürzester Zeit zu erlangen.

Nachstehend ist zu ersehen, wie die Model-Rahmen verfertigt werden, welche diese vortheilhaften Bedingnisse vereinigen.

Jeder Rahmen ist zusammengesetzt aus einem Boden von Holz oder von durchbohrtem Metalle A, je nach den Angaben der Fig. 33 u. 34 Blatt XI. Die Löcher, welche diese Durchbohrung bilden, haben 0,1 Millimeter Durchmesser und sind in zwei perpentikulären Richtungen mittelst kleiner Riemen vereinigt, welche in das Holz geschnitten oder in das Metall angebracht sind.

Die vertikalen Wände sind wie der Boden von Holz oder von durchlöchertem oder nicht durchlöchertem Metall — vereinigt mit dem Boden (Fig. 33 u. 34) mittelst Kopfbolzen und Mutterschrauben in der Art eingelassen, daß das Ganze ein solides Stück bildet.

Wenn diese Wände aus zwei Theilen bestehen, wie die Fig. 34 anzeigt, und um das Auslaufen zwischen den Fugen zu vermeiden, wird ein Falz zur halben Dicke des Rahmens angebracht, durch eine Scheidewand ausgefüllt, welche mit einem der Theile zusammenhängt.

Ebenso ist es bei der Verbindung der Wand mit dem Boden selbst. Das Obere des Rahmens, welches gewisser Massen einem Zapfen gleich sieht, besteht aus einer untern Platte B (Fig. 34), welche ebenso durchlöchert ist, als der Grund.

Ist es von Holz, so vervollständigt man seine Dicke mittelst kleiner sich kreuzenden Riegel C (Fig. 34).

Die zwischen ihnen leer gelassenen Räume von derselben Größe, dienen zum Ausfluß des Wassers, welches durch die Löcher der in Berührung mit dem Torf stehenden Seite abläuft.

Der sogenannte Boden des Models ebenso wie die correspondirende Seite des Zapfens, welchen wir Schlegel nennen wollen, sind jedes mit einem doppelten Zinkblech eingefaßt, die erstere (jene in Berührung mit dem Model) ist von sehr feinen und von sehr nahen Löchern durchbohrt, dann von einer grob fadigen Leinwand umhüllt; die zweite (jene in Berührung mit dem Torf) ist von einer Zinkdecke von wenigstens 2 Millimetern und von Löchern zu 5 Millimeter Durchmesser in der Art durchbohrt, daß ebensoviel Raum leer als voll ist.

Diese zwei Platten sind längs ihres Umkreises mittelst einer Schraube, welche die Dicke des Holzes oder des umgebenden Metalles durchdringt, befestiget.

Arbeit der Model.

Mehrere Rahmen, sowie sie weiter oben beschrieben worden sind, werden mit gereinigten und trocken gelegten Torf angefüllt bis ungefähr 2 oder 3 Centimeter des oberen Randes. Das Putzmesser ist unmittelbar über diese Lage gestellt, um nach außen zu schieben, die ganze Dicke, in welcher man die Materie pressen will.

Die Rahmen werden eine auf die andere geschlichtet, sowie es die Fig. 34 anzeigt; man läßt dann die Presse arbeiten, deren Pistons im Aufsteigen die Putzmesser in die Model zurückkehren macht, bis der Boden von einer jeden von ihnen auf die Wand des Rahmens zu ruhen kömmt.

In diesem Moment ist die Pressung geendigt.

Während dieser Wirkung wird das in den Torf enthaltene Wasser aus den Modeln hinausgestoßen, indem es zuerst durch die großen Löcher der ersten Platte läuft, dann durch die Leinwandumhüllung, welche alle zarten Theile aufhält, die das Wasser mit fortnehmen würde, endlich durch den feinen Einschlag der zweiten Platte, um auszulaufen durch die Riemen und den Durchschlag der sogenannten Umhüllung.

sich in demselben Zustande im Glimmer befunden haben, denn es bliebe dann nach der Molekular-Theorie kein Platz für Thonerde, Bittererde, Kali, die bekanntlich mit einander die größere Hälfte dieses Minerals ausmachen. Aber auch pulverförmig sich während der Auflösung einer chemischen Verbindung abscheidende Körper können sich in der chemischen Verbindung nicht in der Form befunden haben, in welcher sie unlöslich zurückblieben, denn auch da besitzen die einzelnen Körper noch immer einen meßbaren Durchmesser, der natürlich verschwindet, sobald sie sich mit einem andern Körper verbinden. Schon die Größe der einzelnen Partikelchen aus ihren Lösungen gefällter Metalle hängt bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen von den Umständen ab, unter welchen diese Fällung geschah. Die Lehre vom Status nascens hat da ihren Ursprung genommen. Allein dieser Name sagt weit mehr, als man gewöhnlich darunter zu verstehen pflegt.

Die Vorgänge bei den organischen Verbindungen und Umsetzungen, Substitutionen nöthigten den Chemiker weit mehr auf diesem Wege der Induction sich sein System zu bilden, als dieß bei der anorganischen Chemie der Fall war, allein alle diese Versuche können bloß als Anfänge zu einer neuen philosophisch begründeten chemischen Theorie betrachtet werden, zu welcher uns die täglich sich mehrenden neuen Erfahrungen drängen, für welche auch die antiphlogistische Chemie keine zureichende Erklärung mehr besitzt.

Der Graphit soll sich in der Form, in welcher er nach der Auflösung des grauen Roheisens zurückbleibt, nicht nur im Roheisen befinden, ja er soll dem grauen Roheisen alle seine bekannten Eigenschaften mittheilen.

Betrachtet man die Sache genau, so wird man auf die Frage: wie ist eine solche gleichsam mechanische Wirkung des nach der Auflösung des Eisens zurückbleibenden Graphits möglich? — keine genügende Antwort erhalten können.

Der Graphit scheidet sich immer in Schuppen aus der Verbindung. Diese Schuppen haben eine selbst mit freiem Auge zu erkennende Ausdehnung, und zwar nur eine hervorragende nach zwei Dimensionen, während sie einem nach 3 Dimensionen im Raume entwickelten Körper alle seine physischen und chemischen Eigenschaften mittheilen sollen.

Wir können uns die mechanische Verbindung einer Fläche mit einem nach 3 Dimensionen im Raume ausgedehnten Körper und speciell hier den blättrigen Graphit im körnigen weißen Roheisen nur auf diese Art denken, daß entweder das weiße Roheisen in Körnern auf den Graphitblättchen abgelagert ist, oder daß die Graphitblättchen die Körner des weißen Roheisens umhüllen.

Der erste Fall ist nicht denkbar, da das weiße Roheisen weder durchsichtig, noch durchscheinend ist. Das weiße Roheisen müßte also immer die Graphitblättchen verdecken und die weiße Farbe des weißen Roheisens die allein vorherrschende sein.

Die stärkste (600malige) Vergrößerung unter dem Mikroskope, bei günstigem Lichte, zeigt uns indessen sowohl an dem grauen Roheisen als an den Graphitschuppen eine vollkommene Homogenität in den einzelnen Körnern.

Denken wir uns im zweiten Fall die kleinsten Eisentheilchen des weißen Roheisens von den Graphitblättchen umhüllt, so würde zwar das unverletzte weiße Roheisen die ursprüngliche Farbe des grauen Roheisens, des Graphites nämlich, zeigen, allein beim Zerreiben des grauen Roheisens müßte dieses sogleich seine schwarzgraue Farbe verlieren und immer weißer werden, je mehr es zerkleinert wird, da nur die Oberfläche der Roheisenkörnchen schwarz gefärbt sein könnte, da noch überdieß die Menge des Graphits nur etwa den 27. Theil des Eisenquantums beträgt. Bekanntlich kann man aber das graue Roheisen in das feinste Pulver verwandeln oder alkoholisiren, und es verliert seine schwarzgraue Farbe nie, ja es nimmt eher einen dunkleren Ton an.

Denken wir uns aber die Atome des Graphits anstatt in blattförmigen Aggregaten gleichförmig unter die Atome des weißen Roheisens vertheilt, — so müßte sich der Graphit bei der Behandlung des grauen Roheisens mit Salzsäure als ein unfühlbares Pulver abscheiden.

Nimmt aber der Graphit im Zustande der feinsten Vertheilung während seiner Trennung vom weißen Roh-

eisen die Form von selbst mit freiem Auge erkennbaren Blättern und Schuppen an, dann tritt er in anderer Gestalt auf, als er sich im Roheisen befand, d. h. er ist nicht mehr rein mechanisch ausgeschieden, als unlöslich zurückbleibend, sondern ein neues Product durch chemische Einflüsse im Augenblick seines Selbstständigwerdens hervorgerufen.

Daß der Graphit sich im Roheisen in anderer Gestalt befinden müsse, als er nach der Zersetzung des Roheisens durch Säuren zurückbleibt, oder als er sich aus schwarzem Roheisen beim Erstarren desselben von selbst ausscheidet, das beweist unter anderm auch die veränderliche Quantität dieses schuppigen Graphits, welcher nach Behandlung des Roheisens mit Säuren zurückbleibt, je nachdem man das Verfahren zum Ausscheiden des Graphits aus einem und demselben Roheisen modificirt.

Ich will hier nur als Beispiel das in diesem Aufsatze so oft besprochene graue schottische Roheisen anführen.

Dasselbe Roheisen mit Königswasser behandelt, ließ Graphit 2,45 pCt., mit Salzsäure offen in einer Schale behandelt 2,846, in der Retorte, die mit einem Woulf'schen Apparate in Verbindung stand 3,21.

Graphit aus dem Rückstande, der zur Bestimmung des sich entwickelnden Gases mit Kali behandelt worden war, 2,22 pCt., von diesem zu demselben Zwecke mit Ammoniak behandelten Rückstande blieben 1,32.

Diese Erfahrungen beweisen schon, daß der Graphit vor seinem letzten Auftreten, in welchem er weder von Säuren noch Alkalien angegriffen wird, viel empfindlicher gegen Reagentien und selbst gegen erhöhte Temperatur sich erweise.

Ein anderes, merkwürdiges, hieher sich beziehendes Experiment habe ich vor 25 Jahren in der oft erwähnten Abhandlung*) angeführt, von welchem man gleichfalls nicht die geringste Notiz genommen hat.

Wenn man in einem etwa eine Unze fassenden Platintiegel ungefähr bis zu seinem ersten Dritttheil concentrirte Schwefelsäure über vollkommen gereinigten, schuppigen Hohofengraphit gießt, und die Säure über der Lampe zum Kochen bringt, so wird man auch nach stundenlangem Kochen keine Veränderung am Graphit gewahr werden.

Nimmt man aber mittelst einer 2 — 2½ Fuß langen Glasröhre etwas concentrirte Salpetersäure auf, indem man die Röhre in ein Glas mit Salpetersäure taucht und sie oben mit dem Finger verschlossen aus dem Glase zieht, und läßt dann die Salpetersäure tropfenweise in die kochende Schwefelsäure fallen, so entsteht mit jedem Tropfen eine sehr geräuschvolle Zersetzung der Salpetersäure. Gewöhnlich schon nach dem vierten Tropfen bemerkt man an den Graphitschuppen eine auffallende Veränderung. Sie schwellen vorzüglich rechtwinklig auf der Richtung ihrer Flächenausdehnung. Jede Schuppe verwandelt sich früher oder später in einen kugelförmigen oder eckigen Körper, welcher die ursprüngliche Schuppe oft 100mal an Größe übertrifft. Ja nimmt man eine etwas bedeutendere Menge von Graphitschuppen z. B. 1 Decigramm, so ist nach mehrmaliger Einwirkung der Salpetersäure der Tiegel oft so ganz von dem aufgeschwollenen Graphit ausgefüllt, daß man keine Flüssigkeit mehr im Tiegel bemerkt.

Der eigenthümliche Glanz des Graphits verliert sich dabei immer mehr und mehr, die Klümpchen nehmen eine schillernde, tiefdunkelblaue Farbe an.

Eine solche aufgeschwollene Graphitschuppe, vor der Löthrohrflamme rasch erhitzt, springt mit einem knisternden Geräusche von der Kohle. In der Pincette schwillt sie noch mehr auf und nimmt endlich das matte graue Aussehen von gewöhnlichem Coke und die blättrige Textur und Farbe der Holzkohle an. Sie verbrennt zuletzt aber immer ein schwarzes Pünktchen hinterlassend, das unter dem Mikroskope sich als Schlacke zeigt und Salzsäure durch Eisenoxyd gelb färbt.

Die bis 80° erhitzte vollkommen aufgeschwollene Kohle hat nicht selten um 9 pCt. an Gewicht zugenommen. Im bedeckten Tiegel stark geglüht, verliert dann diese Kohle 18 pCt. Es entweicht zwischen dem Tiegel und Deckel ein dichter, weißer, jedoch geruchloser Rauch, wie von

*) Journal für prakt. Chemie XXI, 155.

kochender Schwefelsäure. Der Graphit hatte also durch diese Operation 10,5 pCt. Kohlenstoff und 7,5 pCt. aufgenommenen Stickstoff oder auch salpetrige Säure verloren.

Gießt man, nachdem alle salpetrige Säure ausgetrieben, den Inhalt des Tiegels in ein Glas und verdünnt ihn dann mit dem gleichen Gewichte Wasser, so geräth die Flüssigkeit wieder ins Kochen, und die porösen Graphitklumpen fangen wieder an, rothe Dämpfe salpetriger Säure zu entwickeln. Ist die Gasentwickelung vorbei, so schwimmen nun diese Klumpen, welche früher in concentrirter Säure auf dem Boden des Tiegels gelegen, auf der Oberfläche. Man sieht, die salpetrige Säure wurde nur durch concentrirte Schwefelsäure zurückgehalten, denn die neue Verbindung erhält sich nun unzersetzt in concentrirter Schwefelsäure.

Die Graphitschuppe hat endlich bei weiterer gleicher Behandlung ihren Glanz vollkommen verloren, wird einer porösen Zuckerkohle ähnlich, und nimmt nun bei fortgesetztem Zutröpfeln von Salpetersäure wieder mehr und mehr an Umfang ab, bis sie zuletzt ganz verschwunden ist.

Die Schwefelsäure abgedampft, hinterließ stets von Eisenoxyd gefärbte Kieselsäure.

Gewöhnlich bleibt, nachdem die Schwefelsäure verdampft ist, ein dreifacher, nämlich schwarzer, lichtbräunlicher und weißer Ring an den Tiegelwänden. Salzsäure löst Eisen und Mangan auf, und weiße Kieselerde fällt als Pulver auf den Boden.

Salpetersäure allein wirkt weder auf den unveränderten Graphit, noch auf den bereits aufgeschwollenen Graphit, selbst nicht einmal, wenn sie im glühenden Platintiegel auf den Graphit getröpfelt wird.

Nicht jeder schuppige Hohofengraphit wird übrigens von der Salpetersäure unter obigen Umständen gleich schnell verändert und zersetzt, was wieder auf eine Ungleichförmigkeit, wenigstens in der Structur des Graphits hinweist, so sehr alle diese Graphitschuppen selbst unter dem Mikroskope einander ähnlich sehen. Indessen hinterläßt jeder Graphit, der mir unter die Hände kam, auch nachdem er zuvor auf's sorgfältigste mit Kali und Salzsäure behandelt worden, nach seiner Zersetzung durch Salpetersäure, Kieselsäure und Eisen; es kann deßhalb dieser Graphit schon darum nicht als chemisch reiner Kohlenstoff betrachtet werden.

Die Wirkung der Salpetersäure unter obigen Umständen ist höchst merkwürdig, nicht wohl durch unsere bisherigen theoretischen Ansichten zu erklären, ja es treten bei solchen Untersuchungen kaum erwartete, anderweitige Erscheinungen ein, die wahrscheinlich, wenn sie weiter verfolgt würden, viel Licht über manche dunkle Punkte unserer theoretischen Chemie verbreiten würden.

Der Diamant blieb bei diesen Versuchen unverändert, Anthracit löste sich in der Säure zu einer dunkelschwarzbraun gefärbten Flüssigkeit.

Ganz eigenthümliche Erscheinungen traten indessen in dem bereits mit Ammoniak behandelten Rückstand des grauen Gußeisens von den englischen Blaina-Eisenwerken ein, als er auf gleiche Weise mit Schwefel und Salpetersäure behandelt wurde. Die Schwefelsäure färbte sich im Kochen schwarz doch sogleich wieder, nachdem die Salpetersäure hinzugefügt worden, weiß. Beim Verdünnen mit Wasser setzte sich körnige, sandige, weiße Kieselsäure auf dem Boden des Glases ab, nur hie und da mit grünen Pünktchen gemengt.

Ich hielt die Zersetzung des Rückstandes für vollkommen beendigt, allein zu meinem Erstaunen war das weiße Pulver auf dem Boden des Glases unter der Säure über Nacht wieder schwarzgrau geworden, und hatte sein körniges Aussehen in ein fein wolliges verwandelt. Dieser Rückstand färbt sich auf dem Filter am schnellsten schwarz, aber auch unter der Flüssigkeit — bei völligem Ausschluß des Lichtes und der Luft.

Der Rückstand enthält bekanntlich nichts weiter als Kieselsäure (Aluminium ?), graue Graphitschuppen, Eisen und Spuren von Mangan.

Wir haben gesehen, daß sich die Graphitschuppen bei der zersetzenden Einwirkung beider Säuren zuerst in eine lockere, poröse, körperliche Masse verwandeln, die anfangs den ursprünglichen Glanz des Graphits beinahe vollkommen beibehält. Es scheint also die erste Wirkung der Säuren in einem Auflockern der Schuppen zu bestehen.

Nimmt man nämlich bei Graphit, der nicht so rasch durch die Säuren aufgelockert wird, nach der ersten Einwirkung der Salpetersäure die nur wenig aufgelockerte Schuppe aus der Flüssigkeit, — so kann dieser bereits aufgelockerte Graphit durch Reiben mittelst eines Pistills wieder in seine ursprüngliche schuppige Gestalt zurückgeführt werden, was jedoch bei einer weiter fortschreitenden Auflockerung nicht mehr möglich ist, denn hier hat die eigentliche Zersetzung schon begonnen oder auch festen Fuß gefaßt.

Der Graphit ist jedoch nicht allein Produkt des Hohofens, er wird, wie ich gleichfalls schon in der oft berührten Abhandlung gezeigt habe, gebildet, wenn flüssiges Eisenoxydulsilicat z. B. Schlacke der Puddlingsfrischöfen mit Steinkohlenklein von fetter Kohle in Berührung kommt. Diese Thatsache steht so fest, als irgend eine in der Chemie. Sie ist nicht an ein Lokal gebunden, ich habe sie in England und im Herzen von Frankreich beobachtet.

In Puddlingsfrischhütten, welche das Schlackenfrischen eingeführt haben, und mit sehr fetter Steinkohle arbeiten, entsteht immer Graphit, sobald man die flüssigen Schlacken nach Beendigung des Puddlingprocesses aus dem Herde des Kochfrischofens durch das Stichloch in ein eisernes gewöhnlich niedrig verkehrt-pyramidalisches Gefäß laufen läßt, dessen Boden, um das Anhängen der Schlacken zu verhindern, mit Steinkohlenklein bedeckt ist. Die erstarrte Schlacke aus dem Gefäß genommen ist da, wo sie mit dem Steinkohlenklein in Berührung war, mit den schönsten Graphithäutchen überzogen, so daß sich Graphit oft in bedeutender Quantität sammeln läßt, oder oft sogar zu technischen Zwecken, wie der natürliche Graphit, verwendbar wäre.

Merkwürdig ist, daß sich der Graphit nur erzeugt, wenn das Steinkohlenklein durch die Hitze der Schlacken in eine matte, poröse graue Masse verwandelt worden ist. Sobald jedoch diese Steinkohlenfragmente die glänzende Eisenfarbe der Koke angenommen haben, fehlt auch die Graphithaut, und sie ist hier gleichsam mit dem entstandenen Koke verschmolzen.

Um Graphit zu erhalten, ist es sogar hinreichend, Schlacke, die z. B. aus dem Abzugsauge der Fuchsöffnung eines Schweißofens hervortritt, über einige Steinkohlenfragmente oder Kohlenklein laufen zu lassen. Es entweicht bei beiderseitiger Berührung der gewöhnliche, dicke bräunlichgelbe Rauch, und die erstarrte Schlacke ist dann mit einem Graphithäutchen überzogen, von welchem sogar oft die Kohlenfragmente vollkommen eingehüllt werden.

Wenn ein solcher zäher weicher Schlackenstrom, welchem Kohlenklein in den Weg gestreut wurde, über einen bereits erstarrten Schlackenstrom läuft, so entsteht die Graphithaut häufig auf der Oberfläche der erstarrten Schlacke.

Dieses Häutchen ist dann am äußersten, der Luft am nächsten liegenden Rande so mit der Schlackenoberfläche verwachsen, und sich so allmählich in der Schlackenoberfläche verlierend oder mit ihr Eins werdend, daß man einen bestimmten Uebergangs- oder Vereinigungspunkt nicht einmal mit dem Mikroskope anzugeben vermöchte, so daß es den Anschein gewinnt, als sei das Graphithäutchen nur ein losgetrennter Theil der veränderten Oberfläche der Schlacke. Diese Schlackenoberfläche, von welcher das Graphithäutchen gleichsam abgelöst erscheint, hat nämlich stets ihre matte, schwarzgraue Eisenfarbe verloren und ein glasglänzendes Aussehen erhalten, ein Beweis, daß die Oberfläche der Schlacken nicht blos durch ihre Gegenwart, oder um mit Berzelius zu sprechen, katalytisch gewirkt hatte.

Merkwürdig ist, daß die Schlacke, welche bei englischen Schweißöfen aus dem Auge fließt, welches sich gerade unter dem Kamine befindet, größtentheils aus einem geschmolzenen Thonerdesilicat besteht, nämlich aus dem Material der feuerfesten Ziegelsteine, aus welchen der Fuchs und das Schachtfutter des Kamins besteht.

Diese feuerfeste Thonmasse wird erst durch Eisenoxydul zum Schmelzen gebracht. Der Bruch ist vollkommen glasig und verräth nichts Metallisches. Die Oberfläche dieser Schlacken ist jedoch von schwarzblauem, sammetartigen Ansehen, wie der blaue Anflug der Zwetschgen. Unter dem Mikroskope erscheint dieser Ueberzug aus perlenartigen und schuppigen Massen zusammengesetzt,

welche sich hier an der Oberfläche in dieser Gestalt ausgeschieden zu haben scheinen. Es ist gerade dieser mikroskopisch schuppige Anflug, welcher bei Ausschluß der Luft in Berührung mit den ersten Destillationsproducten der Steinkohlen den Graphit bilden hilft. Wenn nämlich diese ersten Destillationsproducte mit den Schlacken und der Luft zugleich in Berührung kommen, dann entsteht kein Graphithäutchen, sondern es bildet sich erstlich aus der blauen Kruste ein braunrother Anflug, der sich nicht wegwischen, wohl aber wegschaben läßt, und so trifft es sich oft, daß die Graphithaut zwischen den Fugen zweier einander berührenden Schlackenmassen da, wo die Luft endlich Zutritt erhält, sich in diesen rothen Anflug verliert.

Die Schlacke auf diese Art von ihrem blauen Anflug befreit, hat nun unter dem Mikroskope eine sammetschwarze Farbe und ein eben solches Aussehen angenommen. Diese Oberfläche erscheint nun unter dem Mikroskope aus so kleinen Krystallchen zusammengesetzt, daß die Zwischenräume zwischen denselben das Licht zerlegen, und eben so bildet die entstandene Graphithaut einen vollkommenen Abdruck dieser Fläche.

Nicht jede Kohle und vielleicht auch nicht jede Schlacke erzeugt unter den oben angegebenen Umständen Graphit. Am schönsten bemerkte ich diese Graphiterzeugung in England in den Tividale-Eisenwerken bei Dudley in Staffordshire und in einigen Eisenwerken im Kohlenbecken von Rive de Gier, südlich von Lyon in Frankreich, welche die fetten Kohlen des bekannten Steinkohlenbassins verarbeiteten, namentlich im Eisenwerk zu St. Loretto.

Ich muß hier wiederholt bemerken, es herrscht eine eben so große Verschiedenheit in den physischen und zum Theil auch in den chemischen Producten, die man als Hohofen-Graphit bezeichnet, als in dem Hauptproducte des Hohofens selbst, dem Roheisen.

Verbindungen dieser Art stellen Combinationen in den allerverschiedensten Verhältnissen zwischen Kohlenstoff, Eisen und Silicium dar, und diese Beobachtung, die sich mir so häufig aufdrang, war auch die Veranlassung, daß ich schon vor 25 Jahren meine Ueberzeugung aussprach: Hohofengraphit und graues Gußeisen sind ihrem Wesen nach ein und dasselbe chemische Product, unterschieden von einander nur durch das verschiedene quantitative Verhältniß, in welchem die einzelnen chemischen Bestandtheile der Verbinduug zu einander stehen.

Die Grenzen dieser Verbindungsverhältnisse sind reines, graues Gußeisen auf einer und Hohofengraphit auf der andern Seite.

Beim grauen Gußeisen herrscht Eisen und Kiesel, beim Graphit dagegen herrscht der Kohlenstoff vor. Ich habe zwischen diesen zwei Grenzen zahllose vermittelnde Uebergänge nicht allein gesammelt, sondern auch analysirt. Sehr häufig sind in einem Handstücke verschiedene Uebergänge dieser Carburete mit einander gemengt, welche man nur durch das Mikroskop erkennen, wenn auch sonst nicht von einander trennen kann.

Je mehr der Graphit sich dem grauen Roheisen nähert, desto mehr afficirt er die Magnetnadel.

Daß die Einwirkung des Graphits auf die Magnetnadel nicht von Roheisen, dem Graphit mechanisch beigemengt, herrühre, beweist vor allem andern das Mikroskop.

Schwarzes Gußeisen erscheint unter dem Mikroskope auf der Bruchfläche aus Blättergruppen zusammengesetzt, welche Gruppen wieder aus starken über einander und neben einander liegenden Blättern bestehen, deren Oberfläche wieder aus ebenen Polygonen zusammengesetzt erscheinen. Auch die kleinsten Theile dieser Fläche, zwischen welchen sich der Lichtstrahl bereits zu zerlegen anfängt, sind wieder Körperchen mit dem Umriß eines Trapezes oder auch eines irregulären Pentagons. Ueberhaupt sind die Formen, welche sich auf der Oberfläche der Blätter zeigen, Trapeze, Rhomboide und irreguläre Pentagone.

Die Farbe eines solchen Blattes hat unter dem Mikroskope ganz das Ansehen eines Anthracit-Fragmentes, und der Bruch eines solchen Blattes ist muschlig glänzend, wie der des Anthracits.

Je weiter sich das graue Roheisen vom eigentlichen schwarzen entfernt, desto kleiner werden die einzelnen mikroskopischen Blätter, desto unbestimmter die Seiten, und desto mannigfaltiger wird auch die Richtung und überhaupt

die Art und Weise, in welcher sie geordnet sind. Während die einzelnen Blätter des reinen Graphits Rhomboide mit vollkommen geraden, oft auch zerschnittenen Rändern darbieten, sind die Ränder der äußerst kleinen Blätter beim weißen Roheisen nicht selten Bogenstücke, so daß die Oberfläche beim flüchtigen Anblick runzelig erscheint. Zuletzt ordnen sich die einzelnen Blättchen mehr büschelförmig, und die Bruchoberfläche erhält unter einer schwachen Vergrößerung das Ansehen, als ob sie aus Sandklümpchen zusammengesetzt wäre.

Eine durch Behandlung mit Säure und Alkalien von anhängendem Eisen und Kieselsäure befreite Graphitschuppe, wie sie sich aus dem grauweißen Roheisen zwischen Schlacken scheidet oder in demselben durch lange Einwirkung von Kohle in der hellsten Rothglühhitze entsteht, erscheint auf ihrer Oberfläche häufig gitterartig von einem Netze bedeckt, dessen Maschen Rhomboide mit vollkommen geraden Seiten darstellen.

Manche dieser Rhomboide, wenn sie mit Hohofenschlacken in Berührung kommen, erscheinen auf dieser Oberfläche rauh. Unter dem Mikroskope bemerkt man diese rauhe Oberfläche mit einer Menge dunkler, schwarzer, anthracitartiger Krystalle bedeckt.

Concentrirte Salzsäure griff diese Krystallchen in der Kälte gar nicht an, gelinde erwärmt entwickelte sich Gas, und der schwarze Krystall war schneeweiß geworden, ohne seine Gestalt scheinbar verändert zu haben. Die Einwirkung der Säure geschah immer mit Gasentwickelung, deren Dauer sich unter dem Mikroskope recht gut beobachten ließ. Nachdem die Gasentwickelung vorüber war, fand sich die weiße Oberfläche unter dem Mikroskope aus faseriger Kieselsäure zusammengesetzt, deren Fasern parallel in der Richtung der Seiten des Rhomboides lagen, so daß sie einen sehr schönen Rahmen um den noch unzersetzten Kern des Krystalles bildeten.

Als ich das Gewebe mit der Spitze einer Nadel entfernte, fand sich darunter ein Kern, der aus deutlich bemerkbaren über einanderliegenden Schuppen bestand — ich konnte denselben auch mit der Nadel in zwei Theile theilen. Er hatte das vollkommene Ansehen einer Graphitschuppe, nur war die Farbe anstatt schwarz ambergelb. Hie und da bemerkte man auch zwischen den weißen Fasern ein rothes Gewebe.

Salzsäure griff auch in der Wärme diese Schuppe nicht weiter an.

Als ich aber etwas Salpetersäure hinzufügte, war die mit der Nadel gereinigte Schuppe schnell wieder mit einem Netzwerk von Kieselsäure überzogen.

Die Säure enthielt im ersten Falle Eisenoxydul, im zweiten Eisenoxyd.

Wir haben also hier Krystalle von Siliciumeisen mit einem sehr großen Gehalte von Kiesel.

Man betrachtet bis jetzt alle die sich in jedem Hohofengraphit neben dem Kohlenstoffe findenden Bestandtheile als Verunreinigungen oder fremdartige Beimengungen. In derselben Weise erklärt man auch bei Mineralien alle die chemischen Bestandtheile, welche nicht in größerer Quantität in die Zusammensetzung eingehen und in keine Formel passen wollen, als nicht berücksichtigungswerthe fremdartige Beimengungen. Diese Betrachtungsweise ist wohl bequem, allein sie bringt uns der tiefern Erkenntniß des Wesens bestimmter chemischer complicirter Verbindungen kaum näher; denn chemische Formeln sind bloße Versuche, unsere gegenwärtigen Erfahrungen im Gebiete der Chemie in einer logischen, wissenschaftlichen Form der Anschauung näher zu bringen, und wir sind wohl zufrieden, wenn wir durch unsere Formel ein Bild in allgemeinen Umrissen über die Zusammensetzung irgend einer chemischen, selbstständigen Verbindung erhalten, ohne der Einfachheit halber weiter ins Detail einzugehen, das uns gerade erst die innere Verschiedenheit dem Anscheine nach ganz gleicher chemischer Verbindungen am besten lehren würde.

Solche Formeln sind z. B. jene, welche über die Zusammensetzung des Gußeisens aufgestellt werden. Für das Lehrbuch genügen sie vollkommen, allein der Hüttenmann, welcher das Roheisen zu vergießen oder in Stahl und Schmiedeeisen umzuwandeln hat, findet keine der wichtigen Fragen gelöst, von welchen das Gelingen seiner Operationen abhängt, und er geht verzweiflungsvoll von sei-

nem metallurgischen Lehrbuch wieder zu seinem Hohofen zurück, um von Experimenten, von der Erfahrung und der Zeit jene Fingerzeige zu erwarten, die ihn den rechten Weg zu gehen lehren werden.

(Erdmann's Journ. für prakt. Chem., 1859 S. 257.)

Neues System der mechanischen Zubereitung des Torfes und seiner Umwandlung in rohes Brennmaterial oder in Kohle,

auf welches die Civilingenieure François und Eloi Schmitz in Paris am 12. Februar 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt X und XI Fig. 1—34.)

Unter den mineralischen und vegetabilischen Brennstoffen, welche fast ausschließlich den Bedarf für den allgemeinen Verbrauch liefern, ist der Torf, zu den fossilen Brennmaterialien zählend, der jüngeren Formation angehörig, und wird theils für sich, theils mannichfach veredelt für die verschiedenen Gewerbe und Nutzanwendungen zugerichtet.

Dieser Zweck wird am vollkommensten durch die nachstehend auseinandergesetzten Verfahrungsweisen in der Art erreicht, daß der Torf, vorerst als roher Stoff betrachtet, im ausgepreßten, zusammengedrückten oder verkohlten Zustande einen Brennstoff von verschiedener Natur oder Dichtheit darstellt, welcher nunmehr alle Vortheile compacter Brennstoffe darbietet, und eine gleiche oder höhere Heizkraft besitzt.

Das Verarbeiten und Waschen.

Vom Stich her wird der Torf ohne irgend vorhergehende Einweichung oder Austrocknung direct den Maschinen übergeben, worin seine Reinigung beginnt.

Der erste auf Blatt XI Fig. 26 u. 27 angezeigte ist ein Zertheilungs- und Waschungsapparat zu gleicher Zeit, in welcher der erdige oder unreine Torf seine erste Vorbereitung erhält, welche ihn von Erde und Unreinigkeiten, die er enthalten kann, säubert und deren Anwesenheit ein Hinderniß zur Entwicklung seiner Heizkraft, sowie zu seiner Anwendung für einen bestimmten Gebrauch darbietet.

Diese Maschine besteht aus zwei Cylindern D D, welche durch eine trichterförmige Oeffnung E gespeist werden, aus einem Rade F, welches unter den vorhergehenden Theilen placirt ist, und endlich aus einem Schöpfrade G, welches sich in einem halbrunden Gehäuse bewegt, worin das Wasser zum Waschen enthalten ist, und in dessen unterstem Theile sich die Ablaufrinne H befindet.

In diesen Behälter H fallen alle Erd- oder Sandtheile, welche der Torf enthalten kann, indem sie über die Löcher passiren, welche in der Metallplatte, die den Grund des Behälters bildet, angebracht sind.

Der Torf wird durch die Cylinder D D verarbeitet, mittelst des Rades F im Wasser geknetet und erweicht, und sodann durch Schöpfkästen, welche aus durchlöchertem Eisenblech hergestellt und am Kranze des Rades G angebracht sind, gehoben und auf eine Gleitbahn geworfen, an deren Ende er im Wagen aufgenommen und zu den weiteren Maschinen gebracht wird.

Fig. 9 Blatt X bezeichnet bildlich die vorhandene durchschnittliche Menge Wassers in dem frischen Torf und die verkleinerte Masse desselben, nach seiner Ausdrückung und Pressung.

Die Fläche a, b, c, d, bezeichnet den frischen Torf, jene a, c, d, bezeichnet das Maisch-Wasser und jene a, b, c, den ausgedrückten, gepreßten, fertigen Torf beim Verlassen der Maschinen.

Die Theilung dieser graphischen Darstellung zeigt die progressive Zunahme der Dichtheit des Torfes nach Maßgabe der Auspressung des Wassers und folglich auch die Progression, welche eben so sehr bei dem Wachsthum der Kraft als bei der Abnahme der Schnelligkeit, welche die Maschinen gewähren, wahrgenommen wird.

Der bildliche Calcul der Fläche a, b, c, zeigt, daß sie einer Zusammenpressung um das Fünftheil des primitiven Volumens des frischen durch a, b, c, d, dargestellten Torfes entspricht, das heißt, daß die Dichtheit des Torfes welche 1 war vor der Zubereitung, nach Abzug des aus-

gepreßten Wassers beim Verlassen der Maschinen 5 geworden ist; diese letztere Dichtheit mit jener des Wassers verglichen ist 1750.

Man sieht, daß der Torf auf diese Weise umgebildet, als rohes Brennmaterial jedes andere übertrifft, und dessen Heizkraft wahrscheinlicher Weise in einer Proportion übersteigen würde, welche derjenigen der Dichtheiten gleichkommt.

Als Kohle und bei Anwendung der proportionellen Reduktionen, in Vergleichung von Gewicht und Größe, übertrifft der gepreßte und gekohlte Torf noch alle andern Brennstoffe.

Verschiedene Maschinen realisiren die Umwandlung zu dieser Höhe, zu mittlern oder höhern Graden, je nach der Art der Verbrennung, zu welcher die Produkte bestimmt sind.

Die Maschinen sind von 3 Arten: 1) Maschine zum Mahlen ohne Unterbrechung; 2) Maschine zum Mahlen und Zusammenpressen ohne Unterbrechung; 3) Mahl- und Preßmaschine mit Unterbrechung.

Maschine zum Mahlen ohne Unterbrechung.

Die erste Maschine, zur Fabrikation leichter Brennstoffe bestimmt, ist auf Blatt X durch die Figuren 1, 2, 3 angezeigt und zwar im Plan, Durchschnitt und Aufriß.

Sie preßt das Wasser aus dem Torfe, welcher die angezeigte Zubereitung durch Vorarbeiten durchgemacht hat, oder jenen Torf, welcher für diese erste Arbeit nicht empfänglich ist, und welcher direct aus der Grube kömmt.

Der durch den Wagen N zugeführte Torf kömmt in die trichterförmige Oeffnung J, wo die Zerreißer jjj ihn bis zur Schraubenlinie K hinunterdrücken, welche ihn über den Cylinder L bis in den untersten Kasten M treibt, wo die Abtropftröge das ausgepreßte Wasser in ein Rohr O durchlassen, welches es bis in den Auslaufcanal führt.

Aufgenommen in den Kasten M durch die ausgekehlten horizontalen Räder HH' wird der Torf hierauf gepreßt und getheilt, entweder in Cylindern oder in Prismen nach dem Profil der obigen Räder, oder geglättet in zusammenhängenden wellenförmigen Bändern nach Profil HH' (Fig. 3) von da wird er zu den Trockenplätzen in freier Luft oder zu Trockenöfen geführt, wo er den Grad der Trockenheit empfängt, welcher der Anwendung dieser ersten Gattung entspricht.

Der verticale Wellbaum C nimmt die Bewegung des Wellbaumes der Triebkraft A durch die conische Verzahnung E auf, und vertheilt sie auf die Achsen DD' der Räder HH' durch die gerade Verzahnung F, welche sie übertragen von D auf D' durch das kleine Doppelrad G. Die Schraubenlinie K, welche auf den verticalen Wellbaum C befestigt ist, ist verschieden in der Form nach der Art der Fabrikation, das heißt, sie kann von gleicher Gangart sein, und nichts thun, als die Materie von oben nach unten führen, ohne sie in ihrem Laufe zu pressen, oder sie kann sie leiten und pressen in ihrem Laufe, indem sie dann einen ungleichen Gang annimmt, welcher den Modificationen in der Fig. 12 auf Blatt X entspricht.

Ununterbrochene Form- und Preßmaschine.

Der zweite Apparat im Blatt X Fig. 10 — 18 ist bestimmt zur Verfertigung dichterer Brennstoffe für Locomotiven und Schiffsmaschinen.

Der Torf, welcher aus einem oberhalb befindlichen Wagen in den Trichter O geworfen worden ist, bringt in den conisch ausgekehlten Kasten P, wo sich eine conische Schraubenwinde L von ungleichem Gang bewegt, deren Umdrehung ihn in der Richtung ihrer Bewegung leitet, und faßt das ganze Wasser auspreßt, welches im Torfe enthalten ist.

Gefaßt und zusammengepreßt in die Röhre Q, welche ihn hindert, von irgend einer Seite zu entweichen, wird der Torf eingezwängt durch die gerippten Walzen MM', welche ihn zurückwerfen in den Leitkanal R, wo die Abgleichungswalzen NN' ihn theilen und mittelst des Leiters S dem horizontalen Messer zuführen, welches ihn in Stücke von einer gewissen Länge zuschneidet.

Nach ihrer Zertheilung werden die Stücke des Brennmaterials, welche in dem Preßkasten T aufbewahrt sind, abwechslungsweise durch ihn erhoben oder hinuntergelassen,

um der compressiven Wirkung der Preßkolben jjjj ausgesetzt zu werden, welche sie zurückwerfen gegen das Bodenstück U.

Dieses widersteht dem Zurückwerfen der Preßkolben, bis diese letzteren fast das Ende ihres Laufes erreicht haben, und indem es sich sodann in die Richtung der Bewegung der Pistons zurückzieht, gestattet es ihnen, den geformten Brennstoff loszumachen, indem es ihn ein wenig außerhalb seiner Formungsräume stößt, deren Form je nach der Productionsart verschieden ist.

Hierauf und in derselben Zeit, als die Preßkolben von oben zurückweichen, um sich an einem neuen Druck zu üben, entleert sich der Preßkasten, indem er sich gleichzeitig wieder füllt durch den fortwährenden Druck des von den Walzen kommenden Torfes, welcher die schon abgelösten, gepreßten Stücke treibt, wie weiter unten erläutert werden wird; dieß thun die Preßkolben von unten, welche wie jene von oben wirken, indem sie die Stücke, welche durch das Messer abgeschnitten worden sind, noch einmal einstossen (walken).

Durch eine ununterbrochene Bewegung gewährt diese Maschine ein geformtes Brennmaterial von bestimmter und gepreßter Form, nach der Wirkung der Druckwerke, welche sich durch die Stellung ihrer Achsen in Verbindung mit den Zugstangen näher bestimmen läßt.

Der Wellbaum der Triebkraft A vertheilt die Bewegung 1) auf die Achse der Schraubenwinde L durch die gerade Verzahnung a b; 2) auf die Achsen B E des Excentriks V Z durch die Verzahnung F, und durch die gerade doppelte Verzahnung K; 3) auf die Achsen CC der gerippten Walzen MM' durch die conische Verzahnung G und die gerade Doppel-Verzahnung H'; 4) auf die Achse DD' der Abgleichungswalzen NN' durch die conische Verzahnung H und die gerade Doppelverzahnung JJ'.

Der Preßkasten T erhält seine Bewegung von dem Excentrik V, gestellt über die Achse E, welche sie überträgt durch die Zugstange K auf die Achse der Hebel M verbunden mit dem Preßkasten selbst, durch die gegliederte Zugstange nn', ebenso für das Messer, welches durch das Excentrik auf der Seite hinter V befestigt, durch eine Zugstange mit dem hohlen Cylinder der Angriffshebel ll, verbunden und durch die gegliederten Zugstangen o o' mit dem Messer vereinigt ist.

Die Führungsstangen p dienen der Bewegung dieser beiden Organe als Leiter. Das Bodenstück bewirkt sein wechselseitiges Hin- und Hergehen mittelst zweier Seitenwellen F, welche in die Leitrinnen gg gleiten, letztere werden durch den kleinen Excenter z, der auf der Achse E befestigt ist, beherrscht.

Die Drücker cc endlich, welche durch die Leitrollen i die Preßkolben jjj vor- und rückwärts treiben, werden durch die äußeren Zugstangen ii in Bewegung gesetzt.

Aussetzende Form- und Preßmaschine.

Der dritte auf Blatt X Fig. 4—8 angezeigte Apparat ist vorzugsweise zur Herstellung eines geeigneten Brennmateriales für metallurgische Zwecke geeignet.

Diese Maschine besteht aus einer Gruppe von 3 horizontal angebrachten Cylindern (Fig. 7), deren Welle Z bewegt wird von Form, Druck und Auspreßpistons durch einen Zugstangenschaft, dessen Kopf mit einer doppelten Kuppel verbunden ist, welche letztere durch ein Zahnrad H bewegt wird, welches seine Bewegung durch ein auf den Triebwellbaum A befestigtes Getriebe erhält.

Ein Trichter T, welcher den zu dieser Zubereitung bestimmten Torf aufnimmt, speist den obersten Cylinder V der Gruppe, in welchen er fällt und die durch die Rückzugsbewegung des Pistons verursachte Leere wieder ausfüllt.

Dieses letztere Piston in seinem Vorwärtslaufe, treibt den Torf in das sich herumdrehende Bodenstück S, welches an dem äußersten Theile der Cylinder angebracht ist, und eine Verzahnung G trägt, welche durch ein Winkelrad F und zwei auf einem geneigten Wellbaum R angebrachten Getriebe a a' bewegt wird.

Dieses Bodenstück bewirkt bei jedem Stoß des Pistons eine stückweise Rotations-Bewegung, was sich also verhält. Auf der Achse P ist eine volle und ausgeränderte Platform d am Knopfe e angebracht.

Weil bei jeder Umdrehung dieser in die Fugen des Kreuzes C sich einläßt, läßt er ihn ein Drittel von dem

Wege über seine Achse machen, und dieselbe Bewegung auf die conische Verzahnung a hervorbringend überträgt er sie auf den Wellbaum R und von da auf das Bodenstück S, dessen aussetzende Bewegung der Wirkung der 3 Pistons eine von ihren Oeffnungen darbietet, in der Art, daß nach der dritten Bewegung die Arbeit der Pistons fortgesetzt wird.

In der oberen Oeffnung W wird die Formung, in der untern rechts X der Druck, und in jener links V der Ausgang des Torfes bewirkt; in Absicht dieses letzteren trägt die Platte des Bodenstückes eine ähnliche Oeffnung, welche dem gepreßten Torfe den Durchgang erlaubt.

Es versteht sich von selbst, daß das Bodenstück S als beweglicher Theil verschiedene Form erhalten kann, ohne daß es deßhalb nothwendig ist, etwas an den übrigen Gliedern der Maschine zu ändern.

Die verschiedenen Stufen der Compression erhält man durch die Abänderung der Holzballen, welche an den äußersten Theilen der Pistons angebracht sind, und welche Form und Volumen nach dem Bedürfniß wechseln.

Von da wird das geformte und gepreßte Brennmaterial entweder zur Auflagerung oder zur Verkohlung gebracht; die Dichtheit der Produkte dieser letzten Maschine ist ganz facultativ, sie entspricht unter andern der Gattung von Herden, wo sie verbrannt werden sollen, und ihrer (Insuflation) Einblasungskraft.

Trocknung, Röstung und Verkohlung.

Der auf Blatt XI Fig. 19 — 25 angezeigte Apparat ist ein Verkohlungs- und Röstungsofen nebst einem Trockenplatz, welcher durch die verlorene Hitze des ersten geheizt wird.

Wie die Fig. 19 anzeigt, sind die Verkohlungsöfen gruppirt zu zwei und haben einen gemeinschaftlichen Kamin k zur Absetzung der Erzeugnisse der Verbrennung, sie sind zusammengesetzt aus einer Umgebung von Mauerwerk von ordinären Backsteinen, die Verkleidung aus feuerfesten Steinen, umgeben den Herd und die Retorte aus Gußeisen A, in welcher die Verkohlung vor sich geht, nachdem bei der Fabrikation des Gases üblichen Princip, jedoch mit dem bemerkenswerthen Unterschiede, daß der Torf zum Rösten oder Verkohlen in einen Cylinder von starkem Eisenblech geladen wird, dessen Einrichtung in den Nummern 3 und 4 angezeigt ist, wo er auf seinen eisernen Wagen gestellt ist, in der Stellung, welche er einnimmt, entweder vor oder nach seinem Ausgang von der Retorte.

Dieser Cylinder, durch welchen einige Löcher gebohrt sind, um das Gas hinaus zu lassen, welches sich während der Operation erzeugt, und welches ein Rohr L, an der Retorte angebracht, in einen hiefür bestimmten Behälter führt, dient zu gleicher Zeit als Dämpfer nach der Verkohlung, wenn man mit Thon die zum Ausgang des Gases bestimmten Löcher verstopft. Seine Anwendung erlaubt die unmittelbare Ladung der Retorten, verhindert die Verbrennung der erhaltenen Kohle zur Asche und ihre Verschlechterung, wann in einem Zustande des Weißglühens man ihn von den Kolben (Retorten) herausnimmt, um ihn in die Dämpfer umzulehren.

Die Fig. 23, 24, 25 bezeichnen das Ganze der Oefen, die Einrichtung der Kamine, jene des Trocken-Ofens und der mit Brennmaterial beladenen Wägen, welche durch das eine Ende eingeführt, bei dem anderen Ende im Zustande vollkommener Vertrocknung wieder herauskommen.

In gewissen einzelnen Fällen darf man den brennbaren Torf nur mäßig pressen, um nicht die flüssigen Bestandtheile, welche damit vermischt sind, ganz oder theilweise herauszuziehen, welch letztere nur dann Festigkeit erhalten, wenn sie von den Bedingungen des wässerigen Einflusses ihres Urzustandes befreit werden.

Man muß sie überdieß in der Folge energisch pressen, in einem Momente der letzten Phase ihrer Fabrikation, um diesen Producten ihre möglichste Dichtheit zu geben.

Das erste dieser beiden Resultate wird durch die Anwendung der hydraulischen Presse völlig erreicht.

Was die letzte Pressung anbelangt, so wird sie durch die Anwendung der nachstehend beschriebenen Maschine nach allen wünschenswerthen Bedingungen erreicht.

Zu dieser Maschine wurden die mechanischen Prinzipien des Nasmyth'schen Dampfhammers in Anwendung

gebracht, an welchem sich ein drehendes Bodenstück angebracht findet, welches durch den entweichenden Dampf geheizt und in Bewegung gesetzt wird mit Unterbrechung durch die aufsteigende Bewegung der Pistons.

In der That, wenn dieses steigt, setzt die gekerbte Eisenstange G Fig. 28, 29, 30 das Getriebe h, welches es regiert, in Bewegung, dieses überträgt sie auf die Plattform i welche auf die gemeinschaftliche horizontale Achse befestigt ist, und auf die conische Verzahnung k, welche durch das conische Triebrad m (Fig. 28 u. 30) die verticale Achse, welche es aufnimmt, und das gerade horizontale Triebwerk n (Fig. 28) auf den gezahnten Kranz des Bodenstückes O wirkt, in deren Patronen die compressive Wirkung geschieht.

Man begreift zugleich, daß dieses Bodenstück nicht der Bewegung der abwechselnden Umdrehung gehorchen könnte, welche ihr auf diese Weise durch den Her- und Hinlauf mitgetheilt wird, wenn sie nicht nach und nach gezwungen wäre: 1) unbeweglich zu bleiben während des Herabsteigens des Pistons und während des aufsteigenden Theiles, welcher correspondirt mit der Losmachung von jenem der Patronen; 2) im Winkel einzurahmen einen Rundbogen, welcher der Entfernung der Außenseite von dem Mittelpunkte der Patronen entspricht, sodann unbeweglich zu bleiben, während der Zeit einer neuen Zusammenpressung um wieder anzufangen und fortzusetzen auf dieselbe Weise die nehmliche abwechselnd kreisförmige Bewegung und stets in derselben Richtung.

Die Wirkung der Plattform i (Fig. 28, 29, 30 u. 32) auf die conische Verzahnung k (Fig. 28 u. 30) bringt die Aufhebung der abwechselnden und zusammenhängenden Rotations-Bewegung hervor, welche in folgender Weise der horizontalen Achse mitgetheilt wird.

Das conische Zahnrad k (Fig. 28 u. 30) auf der horizontalen Achse errichtet, trägt in seiner Löthung einen Springhacken mit Hackennagel, welcher nur in einer Richtung wirkt (jener der Umdrehung nach rechts) als Widerstandspunkt für die Wirkung der canellirten Oberfläche, welche der Plattform i (Fig. 32) entspricht.

Die conische Verzahnung k (Fig. 28 u. 30) bleibt daher unbeweglich während der Umdrehung der horizontalen Achse nach links, ihr Springhacken stützt sich unter dem Druck gegen seine Feder durch das Abgleiten der canellirten Zähne der Plattform i Vorder- und Hinteransicht in dieser Figur. Diese Periode entspricht dem Herabsteigen des Pistons bei seiner compressiven Wirkung auf die Patrone (cartouche) und auf den Theil des aufsteigenden Ganges, während dessen die gekerbte Eisenstange g (Fig. 28, 29, 30) abgelöst von dem Getriebe h das Ganze dieser Organe in Unbeweglichkeit erhält, hierauf und im Moment, wo die gekerbte Eisenstange g das Triebrad h wieder in Bewegung setzt, stößt die horizontale Achse und die Plattform i (Fig. 28, 30 u. 32) die canellirten Zähne der letzteren den Hackennagel der Verzahnung k zurück, welche in ihrer Bewegung das horizontale Bodenstück o (Fig. 28 u. 30) nachzieht, wie schon weiter oben gesagt wurde, mittelst der Vermittlungsorgane k m.

Dies ist also die Art und Weise der Arbeit dieses neuen Apparates mit den verschiedenen Bedingungen, nach welchen sie ausgeführt wird.

Die zu diesem Behufe angefertigten Torf-Models sind von vorgeschriebener Dimension, um leichter in die Cartouchen des Bodenstückes g (Fig. 31) einzubringen, deren Höhe sie ausfüllen.

Man bringt sie in das letztere hinein mittelst des Trichters V (Fig. 29 u. 30), der fähig ist, mehrere davon zu fassen, welche nach Maaßgabe der durch einen eigends aufgestellten Arbeiter verrichteten Arbeit hineingeschoben werden.

Der Arbeiter läßt hierauf den Dampf in das Auslaßrohr p (Fig. 28 u. 29) mittelst eines Hahnes, der in der Figur nicht angezeigt ist, entweichen; führt ihn in das Innere des Bodenstückes in q (Fig. 29 u. 31), läßt ihn um die Umhüllung der Cartouchen, welche er erhitzt, circuliren und ausgehen in s Fig. 31 um das Auslaufrohr t (Fig. 29) zu erreichen.

Bei einem genügenden Grad der Temperatur wird der Hammer in Bewegung gesetzt; man führt nach und nach die einpatronirten Torf-Models nach einander durch die Positionen a, b, c, d (Fig. 31) unter den Piston y

(Fig. 30), welches zusammengepreßt und endlich in j wo der Setzkolben j (Fig. 28) in Bewegung gesetzt, wie die Figur es zeigt, sie aus den Umhüllungen treibt, in welchen sie gepreßt worden sind, und ihre letzte Form erhalten.

In dem Falle der Fabrikation des Torfes als Brennmaterial von hoher Dichtheit, wird es nothwendig, die hydraulische Presse anzuwenden, durch welche nur allein diese Dichtheit erzielt werden kann.

Die Anwendung der Model von besonderer Form wird alsdann unvermeidlich, sowohl um den gewünschten Druck ohne Verlust zu bewirken, als um die größtmöglichste Menge fertiger Produkte in kürzester Zeit zu erlangen.

Nachstehend ist zu ersehen, wie die Model-Rahmen verfertigt werden, welche diese vortheilhaften Bedingnisse vereinigen.

Jeder Rahmen ist zusammengesetzt aus einem Boden von Holz oder von durchbohrtem Metalle A, je nach den Angaben der Fig. 33 u. 34 Blatt XI. Die Löcher, welche diese Durchbohrung bilden, haben 0,1 Millimeter Durchmesser und sind in zwei perpentikulären Richtungen mittelst kleiner Riemen vereinigt, welche in das Holz geschnitten oder in das Metall angebracht sind.

Die vertikalen Wände sind wie der Boden von Holz oder von durchlöchertem oder nicht durchlöchertem Metall — vereinigt mit dem Boden (Fig. 33 u. 34) mittelst Kopfbolzen und Mutterschrauben in der Art eingelassen, daß das Ganze ein solides Stück bildet.

Wenn diese Wände aus zwei Theilen bestehen, wie die Fig. 34 anzeigt, und um das Auslaufen zwischen den Fugen zu vermeiden, wird ein Falz zur halben Dicke des Rahmens angebracht, durch eine Scheidewand ausgefüllt, welche mit einem der Theile zusammenhängt.

Ebenso ist es bei der Verbindung der Wand mit dem Boden selbst. Das Obere des Rahmens, welches gewisser Massen einem Zapfen gleich sieht, besteht aus einer untern Platte B (Fig. 34), welche ebenso durchlöchert ist, als der Grund.

Ist es von Holz, so vervollständigt man seine Dicke mittelst kleiner sich kreuzenden Riegel C (Fig. 34).

Die zwischen ihnen leer gelassenen Räume von derselben Größe, dienen zum Ausfluß des Wassers, welches durch die Löcher der in Berührung mit dem Torf stehenden Seite abläuft.

Der sogenannte Boden des Models ebenso wie die correspondirende Seite des Zapfens, welchen wir Schlegel nennen wollen, sind jedes mit einem doppelten Zinkblech eingefaßt, die erstere (jene in Berührung mit dem Model) ist von sehr feinen und von sehr nahen Löchern durchbohrt, dann von einer grob fadigen Leinwand umhüllt; die zweite (jene in Berührung mit dem Torf) ist von einer Zinkdecke von wenigstens 2 Millimetern und von Löchern zu 5 Millimeter Durchmesser in der Art durchbohrt, daß ebensoviel Raum leer als voll ist.

Diese zwei Platten sind längs ihres Umkreises mittelst einer Schraube, welche die Dicke des Holzes oder des umgebenden Metalles durchdringt, befestiget.

Arbeit der Model.

Mehrere Rahmen, sowie sie weiter oben beschrieben worden sind, werden mit gereinigten und trocken gelegten Torf angefüllt bis ungefähr 2 oder 3 Centimeter des oberen Randes. Das Putzmesser ist unmittelbar über diese Lage gestellt, um nach außen zu schieben, die ganze Dicke, in welcher man die Materie pressen will.

Die Rahmen werden eine auf die andere geschlichtet, sowie es die Fig. 34 anzeigt; man läßt dann die Presse arbeiten, deren Pistons im Aufsteigen die Putzmesser in die Model zurückkehren macht, bis der Boden von einer jeden von ihnen auf die Wand des Rahmens zu ruhen kömmt.

In diesem Moment ist die Pressung geendigt.

Während dieser Wirkung wird das in den Torf enthaltene Wasser aus den Modeln hinausgestossen, indem es zuerst durch die großen Löcher der ersten Platte läuft, dann durch die Leinwandumhüllung, welche alle zarten Theile aufhält, die das Wasser mit fortnehmen würde, endlich durch den feinen Einschlag der zweiten Platte, um auszulaufen durch die Riemen und den Durchschlag der sogenannten Umhüllung.

Die gesetzlichen und verordnungsmäßigen Bestimmungen in Bayern über die Benützung des Wassers zu industriellen Zwecken.

Der Veröffentlichung der hier einschlägigen Normen in dieser Zeitschrift liegt die Absicht zu Grunde, bei der großen Ausdehnung, welche die Benützung des Wassers als bewegenden Kraft für industrielle Zwecke in Bayern genommen hat, nicht bloß die hieher gehörigen §§. des bayerischen Wasserbenützungsgesetzes vom 28. Mai 1852 und der Verordnung über Setzung der Aichpfähle vom 11. Januar 1855 in ihrem Zusammenhange vorzuführen, — sondern auch die höchst werthvollen Erläuterungen, welche Professor Dr. Pözl in Dollmann's „Gesetzgebung des Königreiches Bayern seit Maximilian II. mit Erläuterungen" I. Theil II. Band II. Heft Erlangen 1859*) dem Gesetze beifügte, auszugsweise zur Kenntniß der Fabrikanten, Mühlenbesitzer und anderen Gewerbtreibenden zu bringen, um sich bei vorkommenden Streitigkeiten eine klare Anschauung der Sachlage zu machen und den Unannehmlichkeiten, welche auch nach richterlicher Entscheidung noch hervortreten, z. B. Kostentragung, schlechtes Einvernehmen mit dem Nachbar 2c. — möglichst auszuweichen. Die vierte Abtheilung des Gesetzes vom 28. Mai 1852 „die Benützung des Wassers betreffend" (Art. 73—85) hat die Triebwerke und anderen Stauvorrichtungen, gleichviel ob sie an öffentlichen oder an Privatflüssen bestehen, beziehungsweise errichtet werden sollen, zum besonderen Gegenstande. Sie stellt die Vorschriften zusammen, welche für die Errichtung und Abänderung solcher Anlagen maßgebend sind, und regelt insbesondere das Verfahren, welches bei Errichtung derselben zu beobachten ist. — Die Gründe, welche den Gesetzgeber bestimmt haben, dieser Materie eine besondere Abtheilung zu widmen und sie so ausführlich zu behandeln, liegen ohne Zweifel in der praktischen Wichtigkeit dieser Art von Wasserbenützung. Gerade bei ihr kommen am leichtesten Kollisionen der verschiedenen Gebrauchsrechte vor, und aus ihr können tiefwirkende Nachtheile für die übrigen Wasserinteressenten entstehen, welche später in ihren Ursachen schwer zu erkennen und denen darum auch schwer abzuhelfen ist. Das Hauptmittel, das der Gesetzgeber angeordnet hat, um die Rechte aller Betheiligten bei der Aufstellung und Aenderung von Stauanlagen zu wahren, ist die Publicität; — die Errichtung sowohl als die Abänderung kann nur geschehen mit Wissen und nach Anhörung der Betheiligten und unter Leitung und Genehmigung der öffentlichen Behörden.

*) Die betr. Bearbeitung des Wasserbenützungs-Gesetzes ist aus der angegebenen Sammlung auch einzeln im Buchhandel zu haben. Anmerk. d. Red.

Art. 73.

Wer eine Stauvorrichtung an einem öffentlichen Flusse, oder an einem Privatflusse, an welchem sich Triebwerke befinden, oder wer ein Triebwerk mit gespannter Wasserkraft an einem öffentlichen oder Privatflusse errichten will, ingleichen wer an bestehenden Vorrichtungen und Werken solcher Art eine Abänderung vornehmen will, welche auf den Verbrauch des Wassers oder die Höhe des Oberwassers Einfluß hat, ist gehalten, der Verwaltungsbehörde eine genaue Beschreibung der beabsichtigten Einrichtung, soweit sie sich auf die unmittelbare Wasserbenützung bezieht, nebst den erforderlichen Plänen vorzulegen.

Die Aktenstücke werden auf Anordnung der Behörde unter amtlicher Aufsicht zur Kenntnißnahme der Betheiligten aufgelegt und Tagsfahrt zur Verhandlung angeordnet.

Für die öffentlichen Flüsse ist der materielle Grundsatz, auf welchem die Art. 73 u. ff. beruhen, schon in den Artikeln 10 und 11 ausgesprochen. Dort ist angeordnet, daß jede Anlage an solchen Flüssen, welche auf den Lauf des Wassers oder die Höhe des Wasserstandes Einfluß hat, so wie jede Abänderung einer derartigen Anlage (Triebwerke, Wasserleitungen, Abzugsgräben, Schöpfwerke, Bade- und Waschhäuser) der Erlaubniß der Verwaltungsbehörde bedürfe. — In Ansehung der Privatflüsse müßte in folgerechter Anwendung des Prinzipes, daß sie im Eigenthume stehen, den Ufereigenthümern die Befugniß zugestanden werden, zum Zwecke der Wasser-

benützung innerhalb der durch Art. 54 gezogenen Schranken*) und insoweit sie in fremde Rechte nicht eingreifen, jede dienliche Anlage und Einrichtung herzustellen. Allein die polizeilichen Gründe, welche dafür sprechen, größere Werke, insbesondere Triebwerke und Stauanlagen an öffentlichen Flüssen von einer Genehmigung abhängig zu machen, schlagen auch bei Privatflüssen an; auch bei ihnen gilt es, die Rechte zu sichern und Streitigkeiten zu verhüten. Daher hat unser Gesetz, dem Vorgange aller neueren Gesetze folgend, in Bezug auf „Triebwerke mit gespannter Wasserkraft" die Privatflüsse im Wesentlichen den öffentlichen gleich behandelt; bezüglich sonstiger Stauvorrichtungen, z. B. solcher, welche zur Bewässerung der Wiesen dienen, kommt es darauf an, ob sich an dem Privatflusse schon Triebwerke befinden oder nicht. Im ersteren Falle bedürfen sie der gleichen Genehmigung wie an öffentlichen Flüssen; im zweiten Falle fällt die Nothwendigkeit derselben hinweg.

Bloße Reparaturarbeiten können an bestehenden Werken und Vorrichtungen ohne Genehmigung der Obrigkeit vorgenommen werden, wenn dabei weiter nichts beabsichtigt und bewirkt wird, als das, was schon besteht, zu erhalten. — Da indessen auch solche Reparaturarbeiten in der Regel nicht ausgeführt werden können, ohne wenigstens vorübergehend einen Einfluß auf den Wasserlauf und die Wasserhöhe zu äußern und da sie der Schiff- oder Floßfahrt, resp. Flößerei, Hindernisse und Schwierigkeiten bereiten können, so ist durch die Flußordnungen gewöhnlich eine bestimmte Zeit für die Vornahme dieser Arbeiten am ganzen Flusse festgesetzt (z. B. v. 4. Aug. bis 4. Sept.), und falls etwa außerhalb dieser Periode durch unvorhergesehene Ursachen außerordentliche Reparaturen nöthig werden sollten, so muß davon bei der Behörde Anzeige gemacht und die Bewilligung erholt werden*).

Um die Erlaubniß der Behörde zur Anlage eines Triebwerkes oder einer Stauvorrichtung, beziehungsweise zur Abänderung des einen oder der anderen zu erlangen, muß ein administratives Verfahren eingeleitet werden, durch welches die Gelegenheit geboten ist, alle dabei in Betracht kommenden Rechts- und Zweckmäßigkeitsgründe, die dagegen oder dafür sprechen, überhaupt kennen zu lernen und die Verhältnisse, auf welchen die einen oder anderen beruhen, zu ermitteln, um dann je nach dem Ergebnisse dieses Verfahrens die Entscheidung zu fällen. — Der erste Schritt, welcher diesfalls zu thun ist, besteht darin, daß der Unternehmer, resp. Eigenthümer „der Verwaltungsbehörde eine genaue Beschreibung der beabsichtigten Einrichtung, so weit sie sich auf die unmittelbare Wasserbenützung bezieht, nebst den erforderlichen Plänen vorzulegen hat". Diese Aktenstücke werden zunächst öffentlich aufgelegt, damit die Betheiligten davon Einsicht nehmen können. Dieses Verfahren wird in den folgenden Artikeln näher geregelt**).

Art. 74.

Eine kurze Bezeichnung des Werkes wird auf Anordnung der genannten Behörde in der Gemeinde, in deren Bezirke dasselbe liegt, und in den unmittelbar angränzenden Gemeinden durch Anschlag an den hiezu bestimmten Orten, und in der sonst hergebrachten Publikationsweise, nach Umständen auch durch Einrückung in die hiezu geeigneten Lokalblätter veröffentlicht, unter Ankündigung des Rechtsnachtheiles, daß die Betheiligten, welche in der angeordneten Tagsfahrt keinen Einspruch erheben, ihres Widerspruchsrechtes verlustig

---

*) 1) daß kein einem andern schädlicher Rückstau und keine Ueberschwemmung oder Versumpfung fremder Grundstücke verursacht werden darf;

2) daß dem Wasser der Abfluß in das ursprüngliche Bett des Flusses gegeben werden muß, bevor dieses das Ufer eines fremden Grundstückes berührt.

*) Ob und in wie weit sonst noch zu Abänderungen an Triebwerken die Genehmigung der Behörde erforderlich sei, darüber giebt der Art. 82 nähere Vorschriften.

**) Was Rechtens sei, wenn der Staat selbst eine Stau-Anlage errichtet, darüber s. Pözl a. a. O. S. 237.

sein würden, und mit der Aufforderung, von der Beschreibung und den Plänen Einsicht zu nehmen.

Die der Behörde bekannten Betheiligten, namentlich die Eigenthümer der unmittelbar unterhalb oder oberhalb liegenden Triebwerke und der benachbarten Grundstücke sind außerdem durch persönliche Zustellung zu benachrichtigen und vorzuladen.

Art. 75.

In der anberaumten Tagsfahrt, welche erforderlichen Falles mit einer Ortsbesichtigung zu verbinden ist, hat die Behörde vor Allem auf die Erzielung einer gütlichen Verständigung hinzuwirken, in Ermangelung solcher Verständigung aber über die erhobenen Einsprüche zu verhandeln.

Art. 76.

Nach dem Ergebnisse der Verhandlung und der gemäß Art. 10, 11 und 62 von Amtswegen vorzunehmenden Prüfung hat die Verwaltungsbehörde über die Zulässigkeit der beabsichtigten Einrichtungen Beschluß zu fassen und die Art der Ausführung, soweit sie auf den Wasserlauf Einfluß hat, genau festzusetzen.

Wenn das Unternehmen hinsichtlich des öffentlichen Interesses keinem Anstande unterliegt, aber auf den Grund bestehender Privatrechtsverhältnisse Einspruch erhoben worden ist, welcher nicht durch gütliche Verständigung beseitigt werden konnte, so hat die Verwaltungsbehörde bei der Ertheilung der administrativen Erlaubniß der Unternehmer darauf hinzuweisen, daß dadurch der gerichtlichen Entscheidung über die privatrechtlichen Verhältnisse nicht vorgegriffen werde.

Um die bei dem Unternehmen Betheiligten in die Lage zu setzen, von der Neuerung, resp. Aenderung Kenntniß zu erhalten, wird eine „kurze Bezeichnung des Werkes" öffentlich bekannt gemacht unter Beifügung des Rechtsnachtheiles, daß Diejenigen, welche bei der Tagfahrt keinen Einspruch erheben, ihres Widerspruchsrechtes verlustig gehen würden. Neben dieser Ladung ergeht noch eine spezielle an „die der Behörde bekannten Betheiligten", wie sie im Art. 74 Abs. 2 aufgeführt sind. Nicht zu den Betheiligten gehören die Fischereiberechtigten; sie sind daher, auch wenn sie der Behörde bekannt sind, nicht vorzuladen. Zur Verhandlung der Sache wird eine Tagfahrt anberaumt und bei dieser Tagfahrt sollen die Einwendungen von den Betheiligten mündlich vorgebracht werden. Auf das persönliche Erscheinen der Betheiligten oder ihrer Stellvertreter ist im Art. 75 gerechnet. Die Behörde soll, nachdem sie die Erklärungen der Betheiligten gehört und, wenn es erforderlich erscheint, sich durch Augenschein von den Verhältnissen unterrichtet hat, vor Allem auf die Erzielung „einer gütlichen Verständigung" hinwirken, was die Anwesenheit der Betheiligten voraussetzt. Hiernach ist es nicht zulässig, seine Einwendungen blos schriftlich bei der Behörde zu überreichen; denn sie müssen „in der Tagfahrt" erhoben werden (Art. 74). Daß zu der Tagfahrt regelmäßig auch Sachverständige — Bautechniker — beizuziehen seien, folgt aus den allgemeinen Bestimmungen des Art. 94 **).

---

*) Daß dabei übrigens die Vertretung durch einen Bevollmächtigten zulässig sei, versteht sich von selbst, weil es nicht ausgeschlossen ist.

**) Art. 94.

In den Fällen, zu deren Beurtheilung ihrer Natur nach besondere Sachkenntnisse erforderlich sind, hat der Entscheidung oder Beschlußfassung die Erholung des Gutachtens eines oder nach Beschaffenheit des Falles mehrerer Sachverständigen vorauszugehen.

In jenen Fällen, in welchen das Interesse verschiedener Betheiligten sich gegenübersteht, ist die Wahl derselben der Uebereinkunft der sich entgegenstehenden Betheiligten überlassen. Es können jedoch nicht mehr als drei Sachverständige ernannt werden.

Kommt eine Uebereinkunft innerhalb einer den Betheiligten festzusetzenden Frist nicht zu Stande, so werden die Sachverständigen von Amtswegen ernannt.

Wo entgegenstehende Interessen der Betheiligten nicht vorliegen, ernennt die Verwaltungsbehörde die Sachverständigen.

Die Einsprüche gegen das beabsichtigte Unternehmen gehen entweder von Privaten oder von der Behörde als Vertreterin des öffentlichen Interesses aus. Die Privaten stützen ihren Widerspruch entweder auf bestehende Rechte, in Folge deren ihnen ein Ausschließungsrecht zukommt, oder sie bestreiten bloß die Zweckmäßigkeit der Neuerung oder nur die Art und Weise der Ausführung. — Das öffentliche Interesse gilt es namentlich dann zu wahren, wenn das Triebwerk oder die Stauvorrichtung an einem Flusse errichtet werden will, welcher der Schiff- oder Floßfahrt dient. Was dieser Benützung Hindernisse und Schwierigkeiten bereitet, muß vermieden, möglichste Sicherheit der Schiff- und Floßfahrt angestrebt werden. Auf diese Punkte Rücksicht zu nehmen, ist die Behörde durch die Hinweisung auf die bei Art. 73 erwähnten Art. 10 u 11 veranlaßt. Der Art. 76 Absatz 1 verweist aber noch weiter auf den Art. 62; auf ihn hat sich „die Prüfung von Amtswegen" ebenfalls zu erstrecken. Der Art. 62 beschäftigt sich zwar mit Privatunternehmungen, allein mit solchen, „welche einen bedeutenden unzweifelhaften Nutzen für die Landeskultur und für die Industrie darbieten." Ob diese Voraussetzung im einzelnen Falle vorhanden sei, hat die Behörde von Amtswegen zu prüfen, auch wenn Niemand desfalls Einsprache thut.

Die Behörde hat nicht bloß über die Zulässigkeit der beabsichtigten Einrichtungen, d. h. darüber zu entscheiden, ob sie überhaupt zuzulassen seien oder nicht, sondern sie hat auch „die Art der Ausführung festzusetzen", ebenso, wie sie befugt ist, „das Maaß und die Art der Benützung" zu bestimmen (Art. 12). Bezüglich des ersteren Punktes hat sie natürlich vor Allem zu fragen, ob ein öffentliches Interesse dem Unternehmen entgegenstehe oder nicht; ist dieses der Fall, so wird die Bewilligung versagt. Unterliegt dasselbe in dieser Beziehung keinem Anstande, so fragt's sich weiter, ob von Seite der Privaten eine Einsprache erfolgt ist oder nicht. Liegt eine solche gar nicht vor, oder haben die Betheiligten ausdrücklich ihre Zustimmung erklärt, so hat die Behörde keinen Grund, die Genehmigung zu versagen. Ist Widerspruch erhoben worden, so ist es Sache der Behörde, ihn zu würdigen und je nach ihrem Ermessen zu entscheiden; sie ist nicht gehindert, ungeachtet des erfolgten Widerspruches, das beabsichtigte Unternehmen zu bewilligen. Dieses gilt selbst für den Fall, daß der Widerspruch sich auf bestehende Privatrechtsverhältnisse stützt; nur hat die Behörde in diesem Falle bei der Ertheilung der administrativen Erlaubniß den Unternehmer darauf hinzuweisen, daß dadurch der gerichtlichen Entscheidung nicht vorgegriffen werde. — Die Bestimmungen über die Art der Ausführung sind natürlich vorzugsweise technischer Art. Sie beziehen sich, abgesehen von dem, was der Art. 77 für alle Triebwerke und Stauvorrichtungen anordnet, bei Werken mit gespanntem Wasser vorzugsweise auf die Legung des Fach- und Grundbaumes, dann auf die Anlage der Wasserkannen, der Schützen u. s. w. Bei Werken mit nicht gespanntem Wasser ist namentlich die Höhe und Tiefe des einzulegenden Rades, in wie weit dasselbe in das Wasser eingreifen darf, durch die Bestimmung der Höhe der Stützen des Wellbaums festzusetzen.

Art. 77.

Bei jedem Triebwerke und jeder anderen Stau-Vorrichtung der im Art 73 bezeichneten Art soll ein bleibendes Höhenmaaß (Aichpfahl, Pegel) aufgestellt werden, auf welchem die zuständige Wasserhöhe auf eine in die Augen fallende Weise zu bezeichnen ist.

Bei den bereits bestehenden Werken und Vorrichtungen, soll ein solches Höhenmaaß, wo es nicht vorhanden ist, binnen zwei Jahren nach Verkündigung des gegenwärtigen Gesetzes auf Kosten des Besitzers errichtet werden.

Die Verwaltungsbehörde kann diese Kosten erforderlichen Falles zwangsweise erheben lassen (Art. 49 Absatz 4)*).

Das Verfahren bei Aufstellung der Höhenmaaße wird durch Regierungsverordnung bestimmt.

Um genau bestimmen zu können, auf wie viel Wasser der einzelne Triebwerksbesitzer resp. der Eigenthümer einer

---

*) Nach den über die Zwangsvollstreckung der kgl. Rentämter bestehenden Vorschriften.

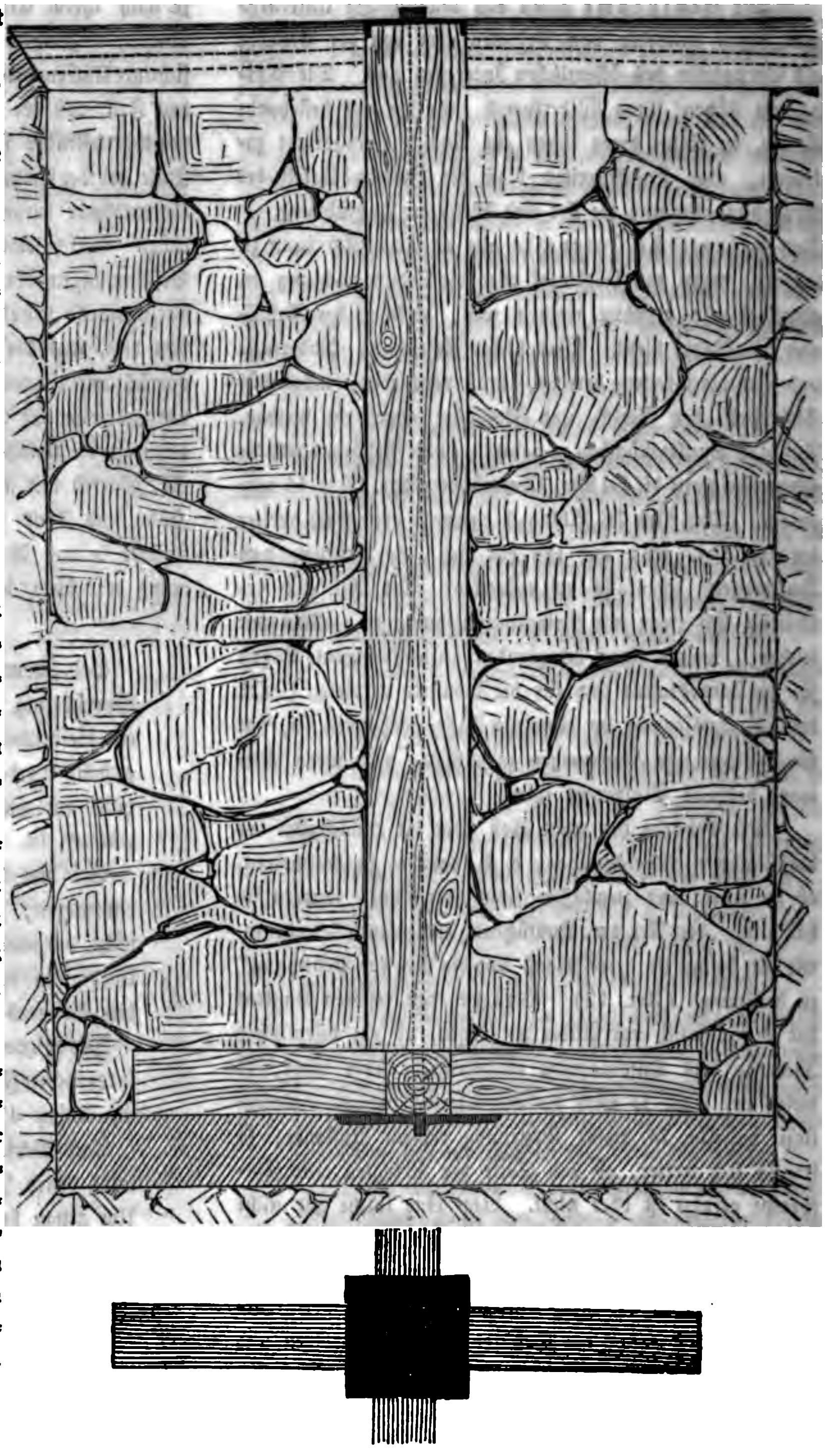
Stauvorrichtung Anspruch habe, dazu dient namentlich der Aichpfahl oder Pegel der in Verbindung mit dem Fachbaume die zuständige Wasserhöhe anzeigt. Während der Fachbaum an der Wassersohle angebracht ist, also die Linie bildet, von welcher aus die Tiefe resp. Höhe des Wassers gemessen wird, ist der Aichpfahl der Maßstab, an welchem die Höhe gemessen wird.

Die im Art. 77 Absatz 3 der Regierung anheim gestellte Regelung des **Verfahrens bei Setzung der Aichpfähle** ist durch Verordnung vom 11. Jan. 1855 (Reg.-Blatt von 1855 S. 65 ff.) erfolgt. Dieselbe verordnet:

Art. 1.

Höhenmaaße sind aufzustellen bei den Stauvorrichtungen an öffentlichen Flüssen oder an solchen Privatflüssen, an welchen sich Triebwerke befinden, sodann bei den Triebwerken mit gespannter Wasserkraft an öffentlichen, wie an Privatflüssen.

Diese Vorschrift erstreckt sich auf Werke und Vorrichtungen der bezeichneten Art, welche neu angelegt werden wollen und auf die bereits bestehenden, bei welchen ein Höhenmaß nicht vorhanden ist. (Art. 73 und 77 des Gesetzes.) *)



*) Zwischen neuerrichteten und schon bestehenden Stauanlagen und Triebwerken ist hier kein Unterschied. Nur in Bezug auf die Amtskosten besteht eine Differenz, indem den Verhandlungen wegen Setzung von Aichpfählen an bereits bestehenden Stauvorrichtungen und Triebwerken in I. Instanz Tax- u. Stempelfreiheit zugestanden ist. S. Art. 19 dieser Verordn.

Nur bei Stauvorrichtungen und Triebwerken an Gewässern, wo die Festsetzung einer bestimmten, zuständigen Wasserhöhe nicht wohl thunlich ist und keine Interessen Dritter durch den Aufstau berührt werden, wie z. B. an den veränderlichen Wasserläufen in öden Gegenden der Hochgebirge, an Bächen in engen Schluchten mit steilen festen Ufern und starkem Gefälle u. s. w. kann von Setzung eines Höhenmaßes Umgang genommen werden.

Art. 2.

Das Höhenmaß besteht in einem Aichpfahl, der so anzubringen ist, daß er — ohne Beschädigungen durch Eisgang, Treibzeug, Abriß u. dgl. ausgesetzt zu sein, — vom Wasser bespült wird, leicht zugänglich ist, und jederzeit beobachtet werden kann.

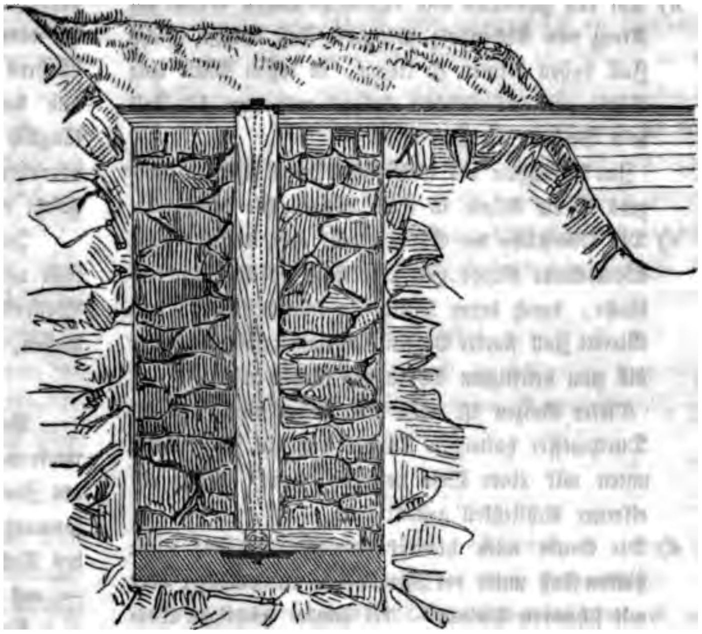
In der Regel wird in einem Ufereinschnitte an passender Stelle der geeignetste Standort sein.

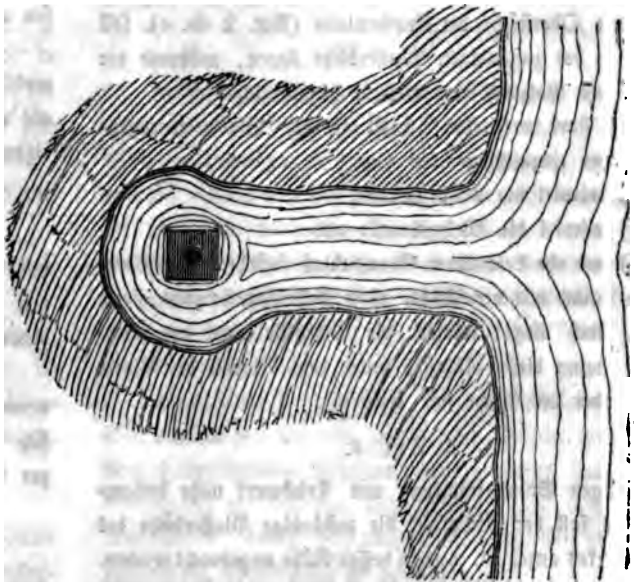
Derselbe muß ferner so beschaffen sein, daß er einer absichtlichen Veränderung seines Höhenstandes möglichst Widerstand leistet, und ist daher in nachstehender Weise herzustellen:

a) Eine Grube von mindestens 4 Fuß in's Gevierte ist auf acht bis zehn Fuß Tiefe im festen Lande auszuheben, und auf ihre Sohle mit einem horizontalen ebenen Pflaster oder besser mit einem Plattenbelege zu versehen. (Vergleiche die beiliegende Zeichnung.) *)

Ist der Untergrund nachgiebig, so daß unter der aufzulegenden Last eine Senkung zu besorgen stünde, so muß eine Befestigung der Grubensohle durch Pfahl- und Schwellrost oder auf andere Weise vorausgehen.

*) Maaßstab von 9''' gleich 1'.





b) Auf den geebneten und befestigten Boden kommt ein Kreuz von Eichenholz mit zwei Fuß langen, sechs Zoll hohen Armen zu liegen, in dessen Mitte eine Säule von der gleichen Holzart und von 10 Zoll in's Gevierte errichtet wird.

Zur Aufnahme des nachbeschriebenen eisernen Bolzens ist die Säule in ihrer Längenachse durchlocht.

c) Die Oberfläche der Säule erhält eine, dieselbe ganz überdeckende Kappe von vier Linien dickem Kupferbleche, durch deren Mitte ein schmideiserner, drei Viertel Zoll starker Bolzen eingelassen wird, welcher bis zum befestigten Boden der Grube reicht.

Dieser Bolzen ist oben mit einem zwei Zoll im Durchmesser haltenden Knopfe von ein Zoll Dicke; unten mit einer Oese versehen, durch welche ein eiserner Schließkeil gesteckt wird.

d) Die Grube wird hierauf entweder bis auf einen halben Fuß unter der Metallplatte ausgemauert oder mit schweren Steinen — bei minder wichtigen Werken auch mit grobem Gerölle, welches fest eingestampft werden muß, — ausgelegt.

Art. 3.

Die Oberfläche der Kupferplatte (Art. 2 lit. c). soll genau in der zuständigen Wasserhöhe liegen, während der Knopf des Bolzens über dieselbe hinaufreicht.

In stark vertiefter Schrift ist der Platte einzugraviren oder einzuschlagen:

1) wieviel die Mühlschwelle,
2) wieviel die Wehrschwelle und
3) wo ein besonderer Grundablaß besteht, dessen Fachbaum mit der Mühl- oder Wehrschwelle nicht gleich hoch liegt, wieviel die Schwelle oder der Fachbaum dieses Ablasses unter dem Niveau der Platte oder der Aiche sich befindet.

Art. 4.

Liegen Stauvorrichtung und Triebwerk nahe beisammen, so soll der Aichpfahl die zuständige Wasserhöhe des Triebwerkes anzeigen, und in dessen Nähe angebracht werden.

Liegen das Triebwerk und die dazu gehörige Stauvorrichtung — Wehr — so weit auseinander, daß das bei dem ersteren erreichte Aichzeichen die Wirkung des Wehres im Hauptflusse nur mehr unvollkommen anzeigt, und das Interesse aller Betheiligten dadurch nicht hinlänglich gewahrt erscheint, so soll in der Nähe der Stauvorrichtung — (des Wehres) — ein zweiter Aichpfahl gesetzt werden.

In der Regel hat dieß zu geschehen, wenn das Gefälle von dem Wehre bis zum Triebwerke, bei normalem Wasserstande und respective der zuständigen Wasserhöhe gemessen, über vier Zoll beträgt.

Art. 5.

Bei festen Ueberfall-Wehren, welche mit einem Triebwerke nicht in naher Verbindung stehen, oder welche anderen Zwecken dienen, bei denen also gemäß Art. 4 ein besonderes Aichzeichen anzubringen ist, soll die Oberfläche des Aichpfahles mit der Wehrschwelle — dem Wehrbaume — auf gleicher Höhe liegen.

Bei Schleusenwehren oder solchen festen Ueberfallwehren dieser Art, mit welchen Schleusenwehre verbunden, oder welche mit Grundablässen versehen sind, soll die Aiche auf jene Wasserhöhe gestellt werden, bei welcher die Schleusen oder Ablässe geöffnet werden müssen.

Auf der Metallkappe des Aichpfahles ist jedoch sowohl die Lage des Wehrbaumes — der Wehrschwelle — als auch der Schleusen oder Ablaßschwelle unter dem Horizonte der Aiche einzugraviren oder einzuschlagen.

Art. 6.

Damit Veränderungen an dem Aichpfahle jederzeit mit voller Sicherheit entdeckt werden können, ist derselbe mit mehreren anderen unveränderlichen Marken in Verbindung zu bringen.

In der Nähe befindliche Felsen, feste Mauern, steinerne Sohlbänke an Fenstern und Thüren u. dgl. eignen sich zur Anbringung solcher Marken und als Fixpunkte zur Controlirung des Aichpfahles.

Art. 7.

Die Setzung des Aichpfahles folgt bei neu errichteten Stauvorrichtungen oder Triebwerken (Art. 73 des

Gesetzes) nach Vollendung derselben und bevor deren Benützung beginnt, in der Regel gleichzeitig mit der nach Art. 78 des Gesetzes angeordneten Ortsbesichtigung unter Leitung der Verwaltungsbehörde, unter Zuziehung eines Sachverständigen und unter Beiladung der Betheiligten.

Die Ladung der letzteren hat unter Ankündigung des Rechtsnachtheiles zu geschehen, daß die Nichterscheinenden etwaiger Einsprüche verlustig sein würden.

Handelt es sich von Werken obiger Art an einem öffentlichen Flusse, so ist die betreffende kgl. Bauinspection beizuziehen, soferne dieselbe nicht ohnehin schon in der Eigenschaft eines Sachverständigen Theil zu nehmen hat.

Ueber die zuständige Wasserhöhe gibt die Bewilligungsurkunde — Art. 76 des Gesetzes — Ziel und Maß.

Art. 8.

Damit die Aichpfahlsetzung an dem bestimmten Tage unaufgehalten vor sich gehen könne, hat die Verwaltungsbehörde Anordnung zu treffen, daß vorher alles Nöthige in Bereitschaft gesetzt werde.

Art. 9.

Ueber die Setzung des Aichpfahles ist eine besondere Urkunde aufzunehmen, welche zu enthalten hat:

1) eine ausführliche Beschreibung des Aichpfahles in allen seinen Theilen unter genauer Angabe der Maße und insbesondere der Länge der Säule und des Höhenabstandes der Oberfläche der Kupferplatte, d. i. der Aiche von dem Platten- oder Pflasterboden der Grube;
2) die Beschreibung derjenigen Theile der Wasserwerke und Vorrichtungen, welche auf den Ablauf des Wassers Einfluß üben, dann ihrer Maßverhältnisse;
3) das Verzeichniß aller Marken und Fixpunkte (Art. 6) unter Bezeichnung der Ortslage und der Höhenunterschiede gegen das normale Aichmaaß in Schuhen, Zollen und Linien.

Ferner soll der Urkunde beigeheftet werden:

a) ein auf den Horizont des Aichpfahles reducirter Nivellementsplan, in welchem nicht nur alle Marken und Fixpunkte, sondern auch die sonstigen in hydraulischer Beziehung wichtigen Punkte berücksichtiget sind, und
b) ein Situationsplan, in welchem zu leichterer und sicherer Auffindung die in dem Nivellementsplan enthaltenen Punkte bemerklich gemacht, und zu welchem die Steuerkatasterblätter verwendbar sind, soferne nicht die Wichtigkeit des Werkes die Aufnahme in einem größeren Maßstabe nothwendig macht.

Art. 10.

Nach Aufnahme dieser Urkunde erfolgt die Aufnahme der Beschreibung des Ergebnisses der Ortsbesichtigung gemäß Art. 78 des Gesetzes.

Art. 11.

Hinsichtlich der bereits bestehenden, unter die Bestimmungen des Art. 1 fallenden Stauvorrichtungen und Triebwerke haben die Verwaltungsbehörden alsbald nach dem Erscheinen der gegenwärtigen Verordnung durch die Ortsbehörden erheben zu lassen, bei welchen jener Werke und Vorrichtungen sich Aichpfähle befinden und bei welchen noch nicht.

Art. 12.

Bezüglich derjenigen Stauvorrichtungen und Triebwerke der vorbezeichneten Art, bei welchen Aichpfähle nicht vorhanden, aber gemäß der vorausgehenden Bestimmungen erforderlich sind, haben sodann die Verwaltungsbehörden vor Allem die Akten, Urkunden und Pläne, welche über die zuständige Wasserhöhe Aufschluß geben, zu sammeln und die Einsicht derselben bei Amte allen Betheiligten innerhalb einer zu bestimmenden Frist zu eröffnen.

Nach Ablauf dieser Frist ist unter Beiziehung eines Sachverständigen und der Betheiligten, welche hiezu unter Art. 7 bezeichneten Rechtsnachtheile zu laden sind, Ortsbesichtigung vorzunehmen und hiernächst mit Setzung des Aichpfahles gemäß der nach obigen Behelfen ermittelten zuständigen Wasserhöhe zu verfahren.

Art. 13.

Werden hiebei Einsprachen auf den Grund von Privatrechtsverhältnissen erhoben, so ist vor Allem dahin zu trachten, dieselben durch gütliches Uebereinkommen beizulegen.

Gelingt dieses nicht, so sind die desfallsigen Privatrechtsansprüche zum Austrage vor den Gerichten zu verweisen, ohne daß jedoch die Abaichung aufzuhalten ist.

Art. 14.

Sind Akten, Urkunden und Plane, aus welchen die zuständige Wasserhöhe entnommen werden kann, nicht vorhanden oder nicht genügend, so ist bei der Ortsbesichtigung die zulässige Wasserhöhe nach dem gegenwärtigen Stande des Triebwerkes oder der Stauvorrichtung und im Einverständnisse mit den Betheiligten zu bestimmen und hiernach mit der Setzung des Aichpfahles zu verfahren.

In Ermanglung des Einverständnisses der Betheiligten ist dagegen der gegenwärtige Zustand bei der Ortsbesichtigung zu erheben, über die gemachten Einwendungen, wo möglich an derselben Tagfahrt unter den Betheiligten vollständig zu verhandeln und hiernächst die zulässige Wasserhöhe von der Verwaltungsbehörde unter Verweisung privatrechtlicher Einsprachen auf den Rechtsweg zu bestimmen.

Art. 15.

Wird hiegegen in der Nothfrist von dreißig Tagen — Art. 92 und 93 des Gesetzes — keine Berufung eingelegt, so ist nach Ablauf dieser Frist, außerdem nach erfolgter definitiver Entscheidung der II. und letzten Instanz, mit der Setzung des Aichpfahles zu verfahren.

Art. 16.

Bei künftig nothwendigen Abänderungen, Erneuerungen oder Wiederherstellungen bestandener Aichpfähle findet dasselbe Verfahren statt, wie solches für Setzung der Aichpfähle überhaupt in den vorausgehenden Artikeln bestimmt ist.

Art. 17.

Beschwerden gegen Verfügungen der Distriktsverwaltungsbehörden sind gemäß Art. 92 und 93 des Gesetzes an die Nothfrist von dreißig Tagen gebunden, und von den vorgesetzten Kreisregierungen, Kammern des Innern, in zweiter und letzter Instanz zu entscheiden.

Art. 18.

Die über die Aichpfahlsetzung stattgehabten Verhandlungen, sowie die desfallsigen Beschreibungen, Urkunden und Pläne bleiben bei der Verwaltungsbehörde hinterlegt.

Jeder Betheiligte ist befugt, sich Ausfertigungen und Auszüge daraus auf seine Kosten ertheilen zu lassen.

Art. 19.

Die Setzung der Aichpfähle geschieht gemäß Art. 77 und 80 des Gesetzes auf Kosten der Besitzer der betreffenden Stauvorrichtungen und Triebwerke.

Die Verhandlungen wegen Setzung der Aichpfähle an den bereits bestehenden Stauvorrichtungen und Triebwerken jedoch, welche noch nicht mit solchem Höhenmaße versehen sind, sind in erster Instanz tax- und stempelfrei.

Art. 20.

Die Besitzer von Stauvorrichtungen und Triebwerken sind gehalten, nicht nur jede eigenmächtige Veränderung an den aufgestellten Aichpfählen, sowie an den desfallsigen Marken und Fixpunkten, bei Vermeidung der im Art. 98*) des Gesetzes angedrohten Strafen zu unterlassen, sondern auch diese Höhenmaße zu beaufsichtigen und auch jede hieran vorkommende Beschädigung oder Veränderung binnen 3 Tagen der Verwaltungsbehörde anzuzeigen.

Die Unterlassung dieser Anzeige unterliegt einer Strafe von 1 bis 10 Gulden.

Art. 21.

Bei den periodischen Mühlenvisitationen ist jedesmal der Zustand der Höhenmaße untersuchen und was hierin mangelhaft befunden wird, zur Anzeige bringen zu lassen.

*) Die hier angedrohten Strafen sind eine Geldstrafe bis zu einhundert Gulden oder eine Arreststrafe bis zu einem Monat.

Art. 78.

Ueber die der Bewilligung entsprechende Ausführung des Wasserwerkes hat die Verwaltungsbehörde unter Zuziehung eines Sachverständigen eine Ortsbesichtigung vorzunehmen, wozu die Betheiligten vorzuladen sind.

Hiebei ist eine genaue Beschreibung aller auf den Wasserlauf Einfluß übenden Vorrichtungen mit Bezugnahme auf das eingesetzte Höhenmaaß aufzunehmen.

Die Ortsbesichtigung kann auf Verlangen der betheiligten Grund- und Triebwerksbesitzer zuerst bei der Legung des Fach- und Grundbaumes vorgenommen und nach Vollendung des Werkes wiederholt werden.

Bei geringfügigen Werken kann die Ortsbesichtigung durch die Behörde umgangen und die Aufnahme einem Sachverständigen unter Leitung und Aufsicht eines Mitgliedes der Gemeindeverwaltung aufgetragen werden.

Art. 79.

Die gemäß den vorhergehenden Bestimmungen stattgehabten Verhandlungen und Beschlüsse, sowie die Beschreibungen und Pläne bleiben bei der Verwaltungsbehörde hinterlegt.

Jeder Betheiligte ist befugt, sich Ausfertigungen und Auszüge daraus auf seine Kosten ertheilen zu lassen.

Art. 80.

Die Kosten des Verfahrens hat der Unternehmer zu tragen. Sind jedoch besondere Kosten durch unbegründete Einsprüche veranlaßt worden, so können dieselben nach dem Ermessen der Behörde demjenigen zur Last gelegt werden, welcher den Einspruch erhoben hat.

Die Bestimmungen der Art. 78 und 79 sollen die Gewähr dafür bieten, daß die von der Behörde getroffenen Anordnungen über die Anlage von Stauvorrichtungen und Triebwerken auch in Ausführung gebracht und stets in dem Zustande erhalten werden, in welchem sie bewilligt sind. Zu dem Ende ordnet der Art. 78 die Vornahme einer **Ortsbesichtigung** über die der Bewilligung entsprechende Ausführung unter Zuziehung eines Sachverständigen an, und gebietet, daß die Betheiligten dazu geladen werden. In der Regel soll diese Ortsbesichtigung nur einmal, und zwar bei der Vollendung des Werkes vorgenommen werden, so daß die Setzung des Aichpfahles damit verbunden wird. Die Aufgabe dieser Ortsbesichtigung ist zunächst, sich durch eigene Anschauung zu überzeugen, ob die Bauten und Werke den genehmigten Plänen gemäß ausgeführt seien, und dann, welche Wirkungen dieselben nun in Wirklichkeit auf den Wasserlauf und Wasserstand äußern. Die Behörde wird demnach die Werke in Gebrauch setzen lassen, um sich zu vergewissern, daß die Pläne, Nivellirungen u. s. w. richtig seien. Von der Regel in Bezug auf die Ortsbesichtigung läßt der Art. 78 in Abs. 3 und 4 Ausnahmen zu:

a) Die Ortsbesichtigung kann auf Verlangen der betheiligten Grund- und Triebwerksbesitzer zuerst bei der Legung des Fach- und Grundbaumes vorgenommen und nach Vollendung des Werkes wiederholt werden.*) Der Natur der Sache nach kann ein solcher früher als gewöhnlich, resp. wiederholt vorzunehmender Augenschein

*) **Fachbaum** nennen die Hydrotechniker jene Grundschwelle an einem Stauwerke, welche an der Wassersohle längs der Kannen wagerecht an der Einmündung derselben in der Art angebracht ist, daß die Schütze oder Zugfalle an jeder Kanne auf den Fachbaum senkrecht herabfällt. Da der äußerst neben den Kannen angebrachte Fallschuß tiefer liegt, so reicht der Fachbaum nur bis zum Fallschuß oder dieser hat seinen eigenen Fachbaum.

Der Grundbaum ist eine vom Fachbaume in gewisser Entfernung (16 — 20 Fuß) flußaufwärts liegende wagrechte Grundschwelle, welche fest in einer sanft aufsteigenden Fläche mit dem Fachbaume verbunden ist. (Als Dialektausdruck kommt die Bezeichnung: Mühl-Ader für Wehr- oder Stauanlage vor).

nur bei Stauvorrichtungen vorkommen (bei Wehren); nur bei ihnen ist ein Fach- und Grundbaum nöthig.

Die Bedingung, von welcher die Ausnahme in Art. 78 Abs. 3 abhängt, ist das Verlangen der betheiligten Grund- und Triebwerksbesitzer. Die Behörde kann also nicht von Amtswegen eine solche ausnahmsweise Besichtigung anordnen und vornehmen; sie kann aber anderseits das Verlangen, wenn es geäußert wird, auch nicht abschlagen; sie soll nicht erst untersuchen, ob der Augenschein erforderlich sei, sondern ihn vornehmen, wenn und weil er verlangt wird. Verlangen können ihn sowohl die betheiligten Grund- als die Triebswerksbesitzer, und es genügt wohl, wenn die einen oder die anderen den Antrag gestellt haben; es ist nicht nöthig, daß die einen und die anderen darauf antragen, daß eine Ortsbesichtigung stattfinde.

b) Bei geringfügigen Werken kann die Ortsbesichtigung durch die Behörde umgangen und die Aufnahme einem Sachverständigen unter Leitung und Aufsicht eines Mitgliedes der Gemeindeverwaltung aufgetragen werden. Welche Werke als bedeutende, welche dagegen als geringfügige zu betrachten seien, darüber entscheidet das vernünftige Ermessen der Behörde; im Zweifel wird es immer besser sein, wenn die Behörde selbst handelt.

Das, was der Art. 79 verordnet, würde wohl auch dann beobachtet werden, wenn es nicht ausdrücklich geboten wäre: Wenn es möglich sein soll, bei Aenderungen, welche an bestehenden Werken thatsächlich vorgenommen werden, bestimmt zu sagen, ob und in wie weit sie von dem ursprünglich bewilligten Plane abweichen, also unberechtigt seien, so müssen die sämmtlichen bei der Behörde erlaufenden Verhandlungen und Beschlüsse, so wie die Beschreibungen und Pläne bei ihr hinterlegt bleiben, und da diese Verhandlungen im gemeinsamen Interesse aller Betheiligten stattfinden, so ist es nur in der Ordnung, wenn der Abs. 2 des Art. 79 jedem derselben das Recht einräumt, sich Ausfertigungen und Auszüge daraus auf seine Kosten fertigen zu lassen.

Die Vorschrift des Art. 80 bedarf keiner einläßlichen Erläuterung; sie ist eine Folge der allgemeinen Grundsätze über die Verbindlichkeit des Kostenersatzes. Die Fassung des Gesetzes überbürdet die Kosten nicht unbedingt der Partei, deren Einsprüche als unbegründet erklärt worden sind; sie überläßt es dem Ermessen der Behörde, darüber zu entscheiden, und sie wird dem veranlassenden Theile die Last der Kostentragung z. B. dann abnehmen, wenn er im guten Glauben einen Einspruch erhoben hat, der sich bei genauerer Prüfung nicht begründen ließ.

Art. 81.

Durch die obigen Bestimmungen werden die Vorschriften der bestehenden Gesetze und Verordnungen hinsichtlich der zu Gewerbsunternehmungen erforderlichen polizeilichen Bewilligung nicht abgeändert.

Der Vorbehalt des Art. 81 ist darum ausdrücklich beigefügt, damit Streitigkeiten vorgebeugt sei; eine richtige Auslegung und Anwendung würde auch ohne ihn zu demselben Ergebnisse geführt haben. Die Erlaubniß zur Anlage einer Stauvorrichtung oder eines Triebwerkes beruht auf anderen Voraussetzungen und hat andere Wirkungen, als die Gewerbs-Conzession; die letztere ist daher in der ersteren nicht enthalten. Wer daher mit Erlaubniß eine Stauvorrichtung errichtet oder ein Triebwerk erbaut, um ein Gewerbe oder eine Fabrik zu betreiben, der muß auch den Vorschriften der Gewerbsgesetze genügen, ehe er zum Gewerbsbetriebe zugelassen wird*). Nur dann ist die wasserpolizeiliche Bewilligung für sich genügend, wenn entweder

a) die Stauanlage oder das Triebwerk landwirthschaftlichen Zwecken, wie z. B. zur Bewässerung dient; oder

*) Die Verleihung von Conzessionen zur Anlegung und zum Betriebe von Mühlen an schiffbaren oder floßbaren Flüssen ist Sache der Kreisregierungen, sonst Sache der Unterbehörden; s. die Instr. zum Gewerbsgesetze v. 17. Dez. 1853 §. 209 Nr. 8.

b) wenn Jemand eine sogenannte freie Erwerbsart betreiben will. Solche sind z. B. die Oel-Mühlen*);

c) wenn Jemand eine Mühle blos für seinen Privatbedarf erbaut.

Art. 82.

Zu jeder Abänderung oder Auswechslung von Haupttheilen an dem Wasserbau bestehender Triebwerke und Stauvorrichtungen, selbst wenn dadurch keine Aenderung in dem Verbrauche des Wassers oder in der Höhe des Oberwassers verursacht wird, ist die vorgängige Genehmigung der Verwaltungsbehörde erforderlich. Dieselbe ist sofort zu ertheilen, wenn die Behörde findet, daß jene Grenze durch die beabsichtigte Arbeit nicht überschritten wird; anderen Falles ist die Sache nach dem in den Artikeln 73 bis 76 bestimmten Verfahren zu behandeln.

Es wurde oben schon angedeutet, daß bloße Reparaturen nicht nach den Verfügungen der Art. 73 ff. zu behandeln seien, wobei jedoch vorausgesetzt wird, daß es sich wirklich nur um eine Reparatur, um Ausbesserung eines Schadens und um Erhaltung des Werkes in seinem ursprünglichen Zustande handele. Der Art. 82 ist bestimmt, die Grenze zwischen Reparaturen und wesentlichen Aenderungen genauer zu ziehen, und will verhüten, daß das Gesetz nicht umgangen werde. Es könnte nämlich, wie in den Motiven bemerkt wird, einer angeblichen Reparatur, insbesondere der Abänderung oder Auswechslung von Haupttheilen an dem Wasserbau möglicher Weise eine solche Ausdehnung gegeben werden, daß sie einer Abänderung in der Einrichtung selbst in der Wirkung auf den Verbrauch oder den Höhestand des Wassers gleich käme. Daher schien es nothwendig oder doch jedenfalls zweckmäßig, daß bei einer solchen Neuerung eine vorläufige Prüfung darüber stattfinde, ob sie nicht als eine wesentliche Abänderung des bestehenden Wasserbaues in den angegebenen Beziehungen betrachtet werden müsse. Muß diese Frage bejaht werden, so tritt das in den Artikeln 73—76 vorgeschriebene Verfahren ein; anderen Falls ist die Genehmigung zur Vornahme der Abänderung oder Auswechslung ohne weitere Verhandlungen zu ertheilen.

Die Frage, welche Theile eines Wasserbaues als „Haupttheile" zu betrachten seien, und bei welchen sohin die Genehmigung der Verwaltungsbehörde nöthig sei, ist zunächst eine technische. Jedenfalls gehören hiezu: der Fach- und Grundbaum.

Art. 83.

Wenn in Folge der Höhe des Wehres, wozu eine Stauvorrichtung berechtigt ist, fremdes Eigenthum durch das Wasser beschädigt wird, so muß der Besitzer jener Vorrichtung die Tieferlegung des Wehres gegen entsprechende Schadloshaltung gestatten, soferne ihm selbst nicht dadurch ein überwiegender Nachtheil verursacht würde.

Ueber die Zulässigkeit eines solchen Begehrens und über die zu treffende Einrichtung entscheidet die Verwaltungsbehörde. Die Entschädigung ist in Ermangelung gütlicher Uebereinkunft durch die Gerichte festzusetzen.

Art. 84.

Wenn in Folge der Errichtung eines den bestehenden Berechtigungen entsprechenden Stauwerkes Ueberschwemmungen, Rückstauungen, Versumpfungen oder andere Beschädigungen entstehen, und diese Uebelstände durch Abänderung der Vorrichtung, z. B. durch Anlage von Grundablässen u. dgl., ohne die Triebkraft zu schmälern, beseitigt werden können, so müssen die Eigenthümer solcher Werke die Abänderung auf Kosten der Beschädigten gestatten.

Ueber die dem Eigenthümer etwa zukommende Entschädigung, bei welcher auf das Verhältniß der künftigen zu den bisherigen Unterhaltungskosten Rücksicht zu nehmen ist, haben, in Ermangelung gütlicher Uebereinkunft, die Gerichte zu entscheiden.

---

*) Vergl. Verord. v. 14. Febr. 1800.

Zur Erläuterung des Inhaltes der Art. 83 und 84 führen wir zuvörderst das an, was die Motive darüber enthalten.

Der an sich richtige Grundsatz, daß derjenige, welcher lediglich sein eigenes Recht ausübt, von keinem Anderen einer Rechtsverletzung beschuldigt werden kann, darf nicht überall bis zu seinen äußersten Konsequenzen verfolgt werden. Namentlich würde dieses sehr bedauerliche Folgen nach sich ziehen bei der Ausübung der Wasserrechte, also bei dem Gebrauche eines Dinges, das die Natur als eine Wohlthat für Alle bestimmt hat. Hier muß der Berechtigte sich bequemen, daß das Gesetz seinem Gebrauche, wenn er auch an sich berechtigt ist, Beschränkungen auferlegt, welche durch höhere Rücksichten geboten sind. Wird durch die Höhe des Wassers eines Triebwerkes oder durch sonstige Stauvorrichtungen eine Ueberschwemmung der benachbarten Gründe verursacht, und wird dadurch fremdes Eigenthum oder die Gesundheit der Einwohner gefährdet, so genügt es zur Aufrechthaltung dieses Zustandes nicht, daß der Wasserberechtigte hierbei die Grenzen seiner Berechtigung nicht überschritten habe, und deshalb vor einer gerichtlichen Klage der Nachbarn oder vor dem Einschreiten der Polizei gesichert sei; auch der anerkannten Berechtigung gegenüber muß es erlaubt sein, gegen Entschädigung die Abstellung jener Uebelstände herbei zu führen (Art. 83). Noch in höherem Grade ist dieser Zwang gerechtfertigt, wenn es sich nicht darum handelt, die Höhe des Wasserstandes abzuändern, sondern nur in der Einrichtung des Wasserbaues solche Mängel zu beseitigen, durch welche Ueberschwemmungen, Rückstauungen, Versumpfungen oder andere Beschädigungen verursacht werden.

Die Art. 83 und 84 legen den Eigenthümern von Stauvorrichtungen gewisse Beschränkungen auf, wie solche schon in früheren Artikeln den Anliegern und sonstigen Wasserberechtigten zu Gunsten Dritter auferlegt sind*).

*) Solche Beschränkungen können eintreten aus gesundheitspolizeilichen Rücksichten, zur Verhütung von Ueberschwemmungen oder Versumpfungen, zur Offenhaltung des Verkehrs, wenn der nothwendige Bedarf an Wasser einer Ortschaft auf eine Weise entzogen würde, daß daraus ein Nothstand für die Wirthschaft der Einwohner zu besorgen wäre; — endlich wenn fremdes Wasser oder dessen Gefäll für Grundstücke in Anspruch genommen werden, welche nicht an dem Flusse liegen, so weit die Berechtigten das Wasser oder Gefäll nicht selbst gebrauchen.

Die Beschränkungen der Art 83 und 84 haben jedoch das Besondere, daß es sich dabei um die Abwendung von Nachtheilen handelt, welche dritten Personen aus dem an sich berechtigten Wassergebrauche entstehen, während das Gesetz in den früheren Artikeln auch dritten Personen gewisse Vortheile zugesteht oder gewisse Beschränkungen der Rechte statuirt, damit nicht ein Nachtheil entstehe. —

Der Art. 83 spricht zunächst nur von dem Falle, wenn durch die Höhe des Wehres fremdes Eigenthum beschädigt wird; in den Motiven wird die Gefährdung der Gesundheit daneben gestellt. In der Regel wird beides zusammen vorkommen; allein es ist doch möglich, daß aus den in unserem Artikel erwähnten Zustande eine Gefährdung der Gesundheit der Umwohner erwachse, ohne daß sich eine Beschädigung fremden Eigenthumes behaupten oder erweisen läßt. Wir erinnern nur daran, daß die Grundstücke an beiden Ufern oberhalb des Stauwerkes dem Besitzer des letzteren gehören können, wo der Schaden kein „fremdes“ Eigenthum trifft; es kann ferner der Grund und Boden an dem Stauwerke und oberhalb desselben so steril sein, daß es für den Eigenthümer ganz gleichgültig ist, ob er unter Wasser gesetzt wird oder nicht, so daß man von keiner „Beschädigung“ sprechen kann. Ist es nun auch in solchen Fällen zulässig, von dem Stauwerkbesitzer die Duldung der Tieferlegung zu fordern? Wir glauben diese Frage müsse bejaht werden, da zum mindesten eben so starke Gründe für die Beschränkung sprechen um so mehr, da diese Gleichheit auch durch die Aeußerung der Motive bestätigt wird.

Der Eigenthümer der Stauvorrichtung ist übrigens nur dann verpflichtet, sich die Tieferlegung des Wehres gefallen zu lassen,

a) wenn ihm selbst nicht dadurch ein überwiegender Nachtheil verursacht wird,

b) wenn er für den aus der Tieferlegung erwachsenden Schaden vollkommen entschädigt wird.

Die Aufgabe der Behörde ist sonach, die beiderseitigen Nachtheile gegen einander zu halten und sich darüber ein Urtheil zu bilden, auf welcher Seite das Uebergewicht sei. Ist der Nachtheil des Werkbesitzers überwiegend, — wäre er z. B. nicht mehr im Stande, bei niedrigem Wehre sein Gewerbe fortzubetreiben, so wird sie das Begehren abzuschlagen haben. Glaubt sie, daß dem Werkbesitzer gar kein Nachtheil aus der Aenderung erwachse, so wird sie dem Begehren sofort willfahren. — In sehr vielen Fällen wird der Werkbesitzer in der Lage sein, durch verbesserte Einrichtung seiner Maschinen den Nachtheilen zu begegnen. Wo dieses nach dem Urtheile der Sachverständigen thunlich ist, wird die Tieferlegung überall als statthaft erscheinen, — natürlich gegen Ersatz des Aufwandes für die Verbesserung. Wird die erstere Bedingung streitig, so entscheiden darüber die Verwaltungsbehörden, während die Entschädigungsfrage zur Competenz der Gerichte gehört.

Daß die Kosten der Tieferlegung in jedem Falle von denjenigen zu bestreiten seien, zu deren Vortheil sie geschieht, braucht wohl kaum bemerkt zu werden; sie würde einfach unterbleiben, falls diese sich dessen weigern sollten.

Die thatsächlichen Verhältnisse, welche der Art. 84 voraussetzt, sind im Wesentlichen dieselben, wie im Art. 83; dort wie hier handelt es sich um die Abwehr von Beschädigungen, welche von Stauvorrichtungen herrühren; der Art. 84 führt Beispiele von den verschiedenen Weisen der Beschädigung auf, während der Art. 83 ganz allgemein von Beschädigung spricht. Nur die Art der Abhilfe ist bei Art. 84 eine andere, für den Werkbesitzer minder beschwerliche; sie besteht nämlich einfach darin, daß ohne Veränderung der Höhe des Wehres Einrichtungen an diesem getroffen werden, durch welche es möglich wird, bei hohem Wasserstande den Wasserüberschuß dessen der Berechtigte nicht bedarf, ohne Steigerung des Aufstaues abfließen zu lassen, ohne daß derselbe gehindert ist, bei niederem Wasserstande das ganze Wasser zusammenzuhalten und für sich zu benützen. — Während beim Art. 83 regelmäßig eine Entschädigungs-Forderung gegründet ist, erscheint eine solche beim Art. 84 wohl nur unter bestimmten Voraussetzungen als begründet, falls z. B. die Unterhaltungskosten des Stauwerkes in Zukunft größer sind als bisher *).

Art. 85.

Wenn in einer Gemeinde zum Vortheile mehrerer Triebwerke oder anderer Stauvorrichtungen auf Kosten der Gemeinde Wasserbauten errichtet worden sind, so bleiben die hinsichtlich der Benützung des Wassers und der dazu dienenden Anstalten, sowie hinsichtlich der dafür von den Einzelnen zu leistenden Beiträge und Gebühren bestehenden Anordnungen in Kraft.

Die Bestimmung des Art. 85 beabsichtigt nur, die etwa in einzelnen Gemeinden und durch diese getroffenen Einrichtungen und Anordnungen aufrecht zu erhalten, auch wenn sie von den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes abweichen sollten. In größeren Städten namentlich ist es, wo nicht nothwendig, doch sehr nützlich, wenn die Wasserwerke und Anlagen als Gemeindesachen behandelt, und daher das Bauen am Wasser, sowie die Errichtung von Triebwerken und Stauvorrichtungen nur unter besondern Bedingungen, insbesondere gegen gewisse Gebühren gestattet wird. Wo nun solche lokale Einrichtungen und Satzungen bestehen, da sollen sie auch in Zukunft in Kraft bleiben; unser Gesetz soll sie nicht berühren.

*) Wegen einzelner zur Entscheidung der Gerichte gekommener Fälle s. die angeführte Erläuterung des Gesetzes S. 254.

Zur Erläuterung des Inhaltes der Art. 83 und 84 führen wir zuvörderst das an, was die Motive darüber enthalten.

Der an sich richtige Grundsatz, daß derjenige, welcher lediglich sein eigenes Recht ausübt, von keinem Anderen einer Rechtsverletzung beschuldigt werden kann, darf nicht überall bis zu seinen äußersten Konsequenzen verfolgt werden. Namentlich würde dieses sehr bedauerliche Folgen nach sich ziehen bei der Ausübung der Wasserrechte, also bei dem Gebrauche eines Dinges, das die Natur als eine Wohlthat für Alle bestimmt hat. Hier muß der Berechtigte sich bequemen, daß das Gesetz seinem Gebrauche, wenn er auch an sich berechtigt ist, Beschränkungen auferlegt, welche durch höhere Rücksichten geboten sind. Wird durch die Höhe des Wassers eines Triebwerkes oder durch sonstige Stauvorrichtungen eine Ueberschwemmung der benachbarten Gründe verursacht, und wird dadurch fremdes Eigenthum oder die Gesundheit der Einwohner gefährdet, so genügt es zur Aufrechthaltung dieses Zustandes nicht, daß der Wasserberechtigte hierbei die Grenzen seiner Berechtigung nicht überschritten habe, und deshalb vor einer gerichtlichen Klage der Nachbarn oder vor dem Einschreiten der Polizei gesichert sei; auch der anerkannten Berechtigung gegenüber muß es erlaubt sein, gegen Entschädigung die Abstellung jener Uebelstände herbei zu führen (Art. 83). Noch in höherem Grade ist dieser Zwang gerechtfertigt, wenn es sich nicht darum handelt, die Höhe des Wasserstandes abzuändern, sondern nur in der Einrichtung des Wasserbaues solche Mängel zu beseitigen, durch welche Ueberschwemmungen, Rückstauungen, Versumpfungen oder andere Beschädigungen verursacht werden.

Die Art. 83 und 84 legen den Eigenthümern von Stauvorrichtungen gewisse Beschränkungen auf, wie solche schon in früheren Artikeln den Anliegern und sonstigen Wasserberechtigten zu Gunsten Dritter auferlegt sind*). Die Beschränkungen der Art 83 und 84 haben jedoch das Besondere, daß es sich dabei um die Abwendung von Nachtheilen handelt, welche dritten Personen aus dem an sich berechtigten Wassergebrauche entstehen, während das Gesetz in den früheren Artikeln auch dritten Personen gewisse Vortheile zugesteht oder gewisse Beschränkungen der Rechte statuirt, damit nicht ein Nachtheil entstehe. —

Der Art. 83 spricht zunächst nur von dem Falle, wenn durch die Höhe des Wehres fremdes Eigenthum beschädigt wird; in den Motiven wird die Gefährdung der Gesundheit daneben gestellt. In der Regel wird beides zusammen vorkommen; allein es ist doch möglich, daß aus den in unserem Artikel erwähnten Zustande eine Gefährdung der Gesundheit der Umwohner erwachse, ohne daß sich eine Beschädigung fremden Eigenthumes behaupten oder erweisen läßt. Wir erinnern nur daran, daß die Grundstücke an beiden Ufern oberhalb des Stauwerkes dem Besitzer des letzteren gehören können, wo der Schaden kein „fremdes“ Eigenthum trifft; es kann ferner der Grund und Boden an dem Stauwerke und oberhalb desselben so steril sein, daß es für den Eigenthümer ganz gleichgültig ist, ob er unter Wasser gesetzt wird oder nicht, so daß man von keiner „Beschädigung“ sprechen kann. Ist es nun auch in solchen Fällen zulässig, von dem Stauwerkbesitzer die Duldung der Tieferlegung zu fordern? Wir glauben diese Frage müsse bejaht werden, da zum mindesten eben so starke Gründe für die Beschränkung sprechen um so mehr, da diese Gleichheit auch durch die Aeußerung der Motive bestätigt wird.

Der Eigenthümer der Stauvorrichtung ist übrigens nur dann verpflichtet, sich die Tieferlegung des Wehres gefallen zu lassen,

---

*) Solche Beschränkungen können eintreten aus gesundheitspolizeilichen Rücksichten, zur Verhütung von Ueberschwemmungen oder Versumpfungen, zur Offenhaltung des Verkehrs, wenn der nothwendige Bedarf an Wasser einer Ortschaft auf eine Weise entzogen würde, daß daraus ein Nothstand für die Wirthschaft der Einwohner zu besorgen wäre; — endlich wenn fremdes Wasser oder dessen Gefäll für Grundstücke in Anspruch genommen werden, welche nicht an dem Flusse liegen, so weit die Berechtigten das Wasser oder Gefäll nicht selbst gebrauchen.

a) wenn ihm selbst nicht dadurch ein überwiegender Nachtheil verursacht wird,

b) wenn er für den aus der Tieferlegung erwachsenden Schaden vollkommen entschädigt wird.

Die Aufgabe der Behörde ist sonach, die beiderseitigen Nachtheile gegen einander zu halten und sich darüber ein Urtheil zu bilden, auf welcher Seite das Uebergewicht sei. Ist der Nachtheil des Werkbesitzers überwiegend, — wäre er z. B. nicht mehr im Stande, bei niedrigem Wehre sein Gewerbe fortzubetreiben, so wird sie das Begehren abzuschlagen haben. Glaubt sie, daß dem Werkbesitzer gar kein Nachtheil aus der Aenderung erwachse, so wird sie dem Begehren sofort willfahren. — In sehr vielen Fällen wird der Werkbesitzer in der Lage sein, durch verbesserte Einrichtung seiner Maschinen den Nachtheilen zu begegnen. Wo dieses nach dem Urtheile der Sachverständigen thunlich ist, wird die Tieferlegung überall als statthaft erscheinen, — natürlich gegen Ersatz des Aufwandes für die Verbesserung. Wird die erstere Bedingung streitig, so entscheiden darüber die Verwaltungsbehörden, während die Entschädigungsfrage zur Competenz der Gerichte gehört.

Daß die Kosten der Tieferlegung in jedem Falle von denjenigen zu bestreiten seien, zu deren Vortheil sie geschieht, braucht wohl kaum bemerkt zu werden; sie würde einfach unterbleiben, falls diese sich dessen weigern sollten.

Die thatsächlichen Verhältnisse, welche der Art. 84 voraussetzt, sind im Wesentlichen dieselben, wie im Art. 83; dort wie hier handelt es sich um die Abwehr von Beschädigungen, welche von Stauvorrichtungen herrühren; der Art. 84 führt Beispiele von den verschiedenen Weisen der Beschädigung auf, während der Art. 83 ganz allgemein von Beschädigung spricht. Nur die Art der Abhülfe ist bei Art. 84 eine andere, für den Werkbesitzer minder beschwerliche; sie besteht nämlich einfach darin, daß ohne Veränderung der Höhe des Wehres Einrichtungen an diesem getroffen werden, durch welche es möglich wird, bei hohem Wasserstande den Wasserüberschuß dessen der Berechtigte nicht bedarf, ohne Steigerung des Aufstaues abfließen zu lassen, ohne daß derselbe gehindert ist, bei niederem Wasserstande das ganze Wasser zusammenzuhalten und für sich zu benützen. — Während beim Art. 83 regelmäßig eine Entschädigungs-Forderung gegründet ist, erscheint eine solche beim Art. 84 wohl nur unter bestimmten Voraussetzungen als begründet, falls z. B. die Unterhaltungskosten des Stauwerkes in Zukunft größer sind als bisher*).

Art. 85.

Wenn in einer Gemeinde zum Vortheile mehrerer Triebwerke oder anderer Stauvorrichtungen auf Kosten der Gemeinde Wasserbauten errichtet worden sind, so bleiben die hinsichtlich der Benützung des Wassers und der dazu dienenden Anstalten, sowie hinsichtlich der dafür von den Einzelnen zu leistenden Beiträge und Gebühren bestehenden Anordnungen in Kraft.

Die Bestimmung des Art. 85 beabsichtigt nur, die etwa in einzelnen Gemeinden und durch diese getroffenen Einrichtungen und Anordnungen aufrecht zu erhalten, auch wenn sie von den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes abweichen sollten. In größeren Städten namentlich ist es, wo nicht nothwendig, doch sehr nützlich, wenn die Wasserwerke und Anlagen als Gemeindesachen behandelt, und daher das Bauen am Wasser, sowie die Errichtung von Triebwerken und Stauvorrichtungen nur unter besondern Bedingungen, insbesondere gegen gewisse Gebühren gestattet wird. Wo nun solche lokale Einrichtungen und Satzungen bestehen, da sollen sie auch in Zukunft in Kraft bleiben; unser Gesetz soll sie nicht berühren.

*) Wegen einzelner zur Entscheidung der Gerichte gekommener Fälle s. die angeführte Erläuterung des Gesetzes S. 254.

Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für das Jahr $18^{57}/_{58}$*).

Nachdem auch im heurigen Jahre die königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration die Ergebnisse der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem bayerischen Staate für das Verwaltungsjahr $18^{57}/_{58}$ zur Benützung und Bekanntmachung durch das Kunst- und Gewerbeblatt mitgetheilt hat, beeilen wir uns solche zu veröffentlichen, wie folgt:

A. Produktion des Bergbaues.

1. Gold

wurde gewonnen in den Bergämtern

München: aus 18 gewerkschaftlichen Gruben $88^{40}/_{64}$ Kronen à 4 fl. 40 kr. zu 413 fl. 36 kr. mit 18 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus den Flüssen Isar, Inn, Salzach und Donau als Nebenbeschäftigung zu günstiger Jahreszeit.)

St. Ingbert: aus 6 gewerkschaftlichen Gruben $25^{62}/_{64}$ Kronen zu 125 fl. 33 kr. mit 6 Arbeitern und 25 Familiengliedern.

(Waschgoldgewinnung in den Anschwemmungen des Rheins.)

2. Gold- und silberhaltige Erze.

Die Belegung der 2 gewerkschaftlichen Gruben in Brandholz (Bergamt Wunsiedel) auf goldhaltige Erze war eingestellt und die Betriebsmannschaft beim Amtimonbergbau angelegt.

3. Eisenerze.

Solche lieferten die Bergreviere:

Amberg: aus 1 landesherrlichen Grube 632846 Ztr. zu 117194 fl. 6 kr. mit 360 Arbeitern und 450 Familiengliedern: dann aus 99 gewerkschaftlichen Gruben 411796 Ztr. zu 110898 fl. 3 kr. mit 377 Arbeitern und 623 Familiengliedern. (60 Gruben wurden theils in Fristen gehalten, theils fand keine Gewinnung statt.)

Bergen: aus 1 landesherrlichen Grube $100692^{1}/_{2}$ Ztr. zu 10623 fl. $1^{3}/_{4}$ kr. mit 43 Arbeitern und 150 Familiengliedern: dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube $102244^{3}/_{4}$ Ztr. zu 19415 fl. $47^{1}/_{2}$ kr. mit 60 Arbeitern und 76 Familiengliedern.

---

*) Die Ergebnisse der früheren Jahre als, vom Verwaltungsjahre

$18^{48}/_{49}$	siehe Kunst- und Gewerbeblatt	1851	Seite	505 — 548.
$18^{49}/_{50}$	" " " "	1852	"	515 — 564.
$18^{50}/_{51}$	" " " "	1853	"	495 — 543.
$18^{51}/_{52}$	" " " "	1854	"	673 — 728.
$18^{52}/_{53}$	" " " "	1855	"	563 — 615.
$18^{53}/_{54}$	" " " "	1856	"	487 — 546.
$18^{54}/_{55}$ u. $^{55}/_{56}$	" " "	1857	"	517 — 564.
$18^{56}/_{57}$	" " " "	1858	"	679 — 703.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Grube 30948 Ztr. zu 4204 fl. 54 kr. mit 35 Arbeitern und 94 Familiengliedern; aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 3131 Ztr. zu 363 fl. 36 kr. mit 6 Arbeitern und 8 Familiengliedern. (Zwei Gruben wurden in Fristen gehalten).

Fichtelberg: aus 2 landesherrlichen Gruben 4690 Ztr. zu 1396 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 35 Familiengliedern; dann aus 38 gewerkschaftlichen Gruben 103882 Ztr. zu 22890 fl. — kr. mit 113 Arbeitern und 195 Familiengliedern.

Königshütte: aus 4 landesherrlichen Gruben 21149 Ztr. zu 4291 fl. 45 kr. mit 32 Arbeitern und 40 Familiengliedern; dann aus 13 gewerkschaftlichen Gruben 86660 Ztr. zu 21012 fl. 12 kr. mit 48 Arbeitern und 38 Familiengliedern. (Darunter ein Hoffnungsbau und 7 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

München: aus 26 landesherrlichen Gruben 59071 Ztr. zu 18537 fl. — kr. mit 85 Arbeitern und 152 Familiengliedern; dann aus 21 gewerkschaftlichen Gruben 23831 Ztr. zu 6023 fl. — kr. mit 39 Arbeitern und 64 Familiengliedern. (14 Gruben standen in Fristen.)

Sonthofen: aus 8 landesherrlichen Gruben 76541 Ztr. zu 7654 fl. 6 kr. mit 30 Arbeitern und 77 Familiengliedern.

Steben: aus 146 gewerkschaftlichen Gruben 344880 Ztr. zu 65541 fl. 26 kr. mit 468 Arbeitern und 941 Familiengliedern. (60 Gruben wurden in Fristen gehalten und bei 15 Gruben fand keine Förderung statt.)

Wunsiedel: aus 9 landesherrlichen Gruben 7395 Ztr. zu 1479 fl. — kr. mit 20 Arbeitern und 15 Familiengliedern (3 Gruben waren zeitweise in Betrieb); dann aus 45 gewerkschaftlichen Gruben 131327 Ztr. zu 31518 fl. — kr. mit 170 Arbeitern und 460 Familiengliedern. (23 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

St. Ingbert: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 95760 Ztr. zu 30775 fl. 12 kr. mit 74 Arbeitern und 193 Familiengliedern.

4. Bleierze.

Die 4 gewerkschaftlichen Gruben in den Bergämtern München und Steben wurden in Fristen gehalten, der gewerkschaftliche Schacht im Bergamt Steben wurde abgeteuft und kein Erzbau belegt.

5. Quecksilbererze

lieferte das Bergamt

St. Ingbert: aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 94 Ztr. zu 11089 fl. 18 kr. mit 49 Arbeitern und 65 Familiengliedern.

6. Kupferkiese.

Steben: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 10 Ztr. zu 30 fl. — kr.

7. Fahlerze.

Steben: aus 1 landesherrlichen Grube 186 Ztr. zu 558 fl. mit 6 Arbeitern und 20 Familiengliedern.

8. Antimonerze.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 474 Ztr. zu 1896 fl. — kr. mit 26 Arbeitern und 108 Familiengliedern.

9. Magnet- und Schwefelkiese.

Solche lieferten die Bergreviere

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Grube 24016 Ztr. zu 16434 fl. 56 kr. mit 27 Arbeitern und 94 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 2376 Ztr. zu 712 fl. 48 kr. mit 11 Arbeitern und 42 Familiengliedern.

10. Ocker- und Farberde

wurde gegraben in den Bergrevieren:

Amberg: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 1860 Ztr. zu 372 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 8 Familiengliedern.

Fichtelberg: aus 52 gewerkschaftlichen Gruben 18516 Ztr. zu 5940 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 142 Familiengliedern.

Kissingen: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 3074¼ Ztr. zu 27450 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 16 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 106 Ztr. zu 371 fl. — kr. mit 3 Arbeitern und 7 Familiengliedern.

11. Stein- und Braunkohlen

wurden gefördert in den Bergrevieren

Amberg: aus 34 gewerkschaftlichen Gruben 739194 Ztr. zu 63100 fl. 5 kr. mit 700 Arbeitern und 850 Familiengliedern (in 12 Gruben fand keine Gewinnung statt.)

Kissingen: aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 26113¾ Ztr. zu 1943 fl. — kr. mit 24 Arbeitern und 48 Familiengliedern (6 Gruben wurden in Fristen gehalten).

Königshütte: 1 gewerkschaftliche Grube war außer Belegung.

München: aus 2 landesherrlichen Gruben 118844¼ Ztr. zu 32357 fl. — kr. mit 151 Arbeitern und 168 Familiengliedern; dann aus 42 gewerkschaftlichen Gruben 376065¾ Ztr zu 95348 fl. — kr. mit 335 Arbeitern und 199 Familiengliedern (hievon wurden 34 Gruben in Fristen gehalten).

Sonthofen: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 15133 Ztr zu 3378 fl. — kr. gefördert mit 30 Arbeitern und 20 Familiengliedern.

Steben: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 733899 Ztr. zu 137322 fl. 49¼ kr. mit 624 Arbeitern und 909 Familiengliedern. (Hievon wurden 3 Gruben in Fristen gehalten.)

St. Ingbert: aus 3 landesherrlichen Gruben 2624397 Ztr. zu 789113 fl. 11 kr. mit 780 Arbeitern und 1800 Familiengliedern; aus 64 gewerkschaftlichen Gruben 390782½ Ztr. zu 137587 fl. 39½ kr. mit 439 Arbeitern und 1390 Familiengliedern. (27 Gruben waren nicht in Betrieb).

12. Graphit

wurden geliefert in dem Bergreviere:

Bodenmais: aus 19 gewerkschaftlichen Gruben 23352 Ztr. zu 38920 fl. — kr. mit 52 Arbeitern und 109 Familiengliedern.

13. Porzellanerde

wurde gegraben in den Bergrevieren

Bodenmais: aus 25 gewerkschaftlichen Gruben 5400 Ztr. zu 3150 fl. — kr. mit 28 Arbeitern und 38 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 5000 Ztr. zu 5000 fl. — kr. mit 18 Arbeitern und 54 Familiengliedern.

Die 2 gewerkschaftlichen Gruben im Bergrevier Königshütte wurden in Fristen gehalten.

14. Schmirgel

lieferte

Königshütte: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 604½ Ztr. zu 673 fl. 45 kr. mit 2 Arbeitern und 4 Familiengliedern (2 Gruben wurden in Fristen gehalten).

15. Thonerde

wurde gefördert in den Bergrevieren

Orb: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 16800 Ztr. zu 12750 fl. — kr. mit 12 Arbeitern und 18 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 2 landesherrlichen Gruben 10929 Ztr. zu 799 fl. 26½ kr. mit 12 Arbeitern und 32 Familiengliedern; dann aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 4550 Ztr. zu 290 fl. mit 12 Arbeitern und 30 Familiengliedern.

16. Speckstein

wurde gewonnen im Bergamte

Wunsiedel aus 1 gewerkschaftlichen Grube 1500 Ztr. zu 1500 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 18 Familiengliedern.

17. Gyps.

München: aus 24 gewerkschaftlichen Gruben 153460 Ztr. zu 27440 fl. — kr. mit 31 Arbeitern und 18 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 20000 Ztr. zu 10000 fl. mit 11 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

18. Dach- und Tafelschiefer

wurde gefördert in dem Reviere

Steben: aus 22 gewerkschaftlichen Gruben 26455 Ztr. zu 17529 fl. 29 kr. mit 136 Arbeitern und 270 Familiengliedern. Hievon wurden 3 Gruben in Fristen gehalten.

19. Schwer- und Flußspath, dann Feldspath und Quarz

lieferten die Bergreviere:

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Grube 5174½ Ztr. Quarz und 61½ Ztr. Feldspath zu 1488 fl. 14 kr. mit 2 Arbeitern (zur Glasfabrikation).

Orb: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 15344 Ztr. Schwerspath zu 10960 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 87 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 13 Ztr. Fluß- und 2000 Ztr. Feldspath zu 826 fl. — kr. mit 10 Arbeitern und 27 Familiengliedern.

Die Gesammtproduktion des Bergbaubetriebes ergab aus 827 Gruben einen Geldwerth der Förderung am Ursprungsorte von 1930649 fl. — kr. mit 5750 Arbeitern und 10358 Familiengliedern.

B. Produktion des Hüttenbetriebes.

1. Gold und Silber.

Das Poch-, Wasch-, und Amalgamirwerk Brandholz im Bergamt Wunsiedel wurde im Etatsjahr $18^{57}/_{58}$ nicht betrieben.

2. Eisen.

a) Roheisen in Gänzen und Masseln.

Bergrevier Amberg.

Aus 18 gewerkschaftlichen Werken mit 11 Hochöfen und 5 Blauöfen 121241 Ztr. zu 424310 fl. 8 kr. mit 244 Arbeitern und 456 Familiengliedern, (1 Hochofen und 3 Blauöfen waren nicht in Betrieb).

Leidersdorf (Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 19163¼ Ztr. zu 66729 fl. 7 kr. mit 14 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 28049½ Ztr. zu 128456 fl. 38½ kr. mit 550 Arbeitern (incl. der beim Torfstich verwendeten) und 401 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 11397¼ Ztr. zu 48508 fl. 57¾ kr. mit 92 Arbeitern und 92 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Hochöfen 5040 Ztr. zu 16200 fl. — kr. mit 37 Arbeitern und 77 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenwöhr.

Aus 1 landesherrlichen Werk (Bodenwöhr) mit 1 Hochofen 22559¾ Ztr. zu 78959 fl. 45 kr. mit 118 Arbeitern und 500 Familiengliedern; dann aus 8 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen und 1 Blauofen 95592¼ Ztr. zu 334572 fl. — kr. mit 102 Arbeitern und 132 Familiengliedern. (Ein Werk war nicht im Betriebe).

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen und 2 Blauöfen 48544 Ztr. zu 167420 fl. — kr. mit 85 Arbeitern und 157 Familiengliedern.

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 24666¼ Zentner zu 89562 fl. 28 kr. mit 33 Arbeitern und 98 Familiengliedern; dann aus 14 gewerkschaftlichen Werken mit 14 Hochöfen 141882 Zentner zu 497090 fl. 59 kr. mit 150 Arbeitern und 231 Familiengliedern.

Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Hochöfen 48274½ Ztr. zu 164133 fl. 48 kr. mit 210 Arbeitern und 300 Familiengliedern.

Bergrevier München.

München (Bergamt): aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 8400 Ztr. zu 37500 fl. — kr. mit 127 Arbeitern und 167 Familiengliedern.

Obereichstätt (Berg- und Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 4588½ Ztr. zu 17412 fl. — kr. mit 95 Arbeitern und 116 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 6652 Ztr. zu 23760 fl. — kr. mit 44 Arbeitern und 60 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 9426 Ztr. zu 40060 fl. 30 kr. mit 166 Arbeitern und 260 Familiengliedern.

Bergrevier Steben.

Aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Hochöfen 18818 Ztr. zu 59957 fl. 30 kr. mit 65 Arbeitern und 288 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Hochöfen 27985 Ztr. zu 111940 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 315 Familiengliedern (1 Hochofen stand kalt).

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen 147524 Ztr. zu 601100 fl. 30 kr. mit 261 Arbeitern und 762 Familiengliedern.

b) Rohstahleisen.

Ein Rohstahlfeuer im Bergamt St. Ingbert in der Pfalz stand außer Betrieb.

c) Gußwaaren unmittelbar aus Erzen

lieferten

im Bergrevier Amberg.

18 gewerkschaftliche Werke im Bergamt Amberg 5992 Ztr. zu 37450 fl. — kr.

Leidersdorf (Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werke 18¼ Ztr. zu 81 fl. 30 kr.

im Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke 13753¾ Ztr. zu 114205 fl. 18 kr.; dann 1 gewerkschaftliches Werk 6068½ Ztr. zu 47518 fl. 20¼ kr.

im Bergrevier Bodenmais.

Aus 3 gewerkschaftlichen Werken 224 Ztr. zu 1666 fl. 40 kr.

im Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Werk 12240 Ztr. zu 105468 fl. 21 kr.; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werk 190¼ Ztr. zu 850 fl. — kr.

im Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werk 2729¾ Ztr. zu 18118 fl. 31 kr.

Hüttenamt Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werk 17351 Ztr. zu 123935 fl. 40 kr.

im Bergrevier München.

Bergamt München: aus 1 gewerkschaftlichen Werk 672 Ztr. zu 4500 fl. — kr.

Berg- und Hüttenamt Obereichstätt: aus 1 landesherrlichen Werk 6384½ Ztr. zu 50643 fl. — kr.

im Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk: 2228¾ Ztr. zu 14925 fl. — kr.

im Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werk 11399 Ztr. zu 91192 fl. — kr.

im Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken 27195 Ztr. zu 196017 fl. — kr.

d) Gußwaaren durch Umschmelzen von Roheisen.

Bergrevier Bergen.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Cupolofen $5518\frac{3}{4}$ Ztr. zu 47319 fl. 2 kr. (Die 2 Cupolöfen am landesherrlichen Werke waren nicht im Betrieb.)

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Cupolöfen $1615\frac{1}{4}$ Ztr. zu 13918 fl. 43 kr.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Flammöfen $107\frac{3}{4}$ Ztr. zu 601 fl. $48\frac{1}{2}$ kr. mit 135 Arbeitern und 380 Familiengliedern (1 Flammofen außer Betrieb).

Bergrevier München.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Cupolöfen $30068\frac{1}{2}$ Ztr. zu 241377 fl. — kr.

(Obereichstädt): aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Cupolofen $5159\frac{3}{4}$ Ztr. zu 38368 fl. — kr.

Bergrevier Orb.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Cupolöfen $10264\frac{3}{4}$ Ztr. zu 70727 fl. — kr. mit 71 Arbeitern und 196 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Cupol- und 2 Flammöfen 2480 Ztr. zu 22055 fl. — kr. (1 Cupolofen außer Betrieb.)

e) Gefrischtes Eisen.

α. Stab- und gewalztes Eisen.

Bergrevier Amberg.

Aus 19 gewerkschaftlichen Werken (incl. des Eisenwerks Maximilianshütte) mit 10 Puddlingsöfen, 4 Schweißöfen und 24 Frisch- und Streckfeuern 168889 Ztr. zu 1807820 fl. — kr. mit 360 Arbeitern und 515 Familiengliedern (außer den Oefen sind auf der Maximilianshütte 3 Walzwerke, eine Presse und 1 Dampfhammer im Betriebe).

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 3 Puddling- und 3 Schweißöfen, 2 Frisch- und Streckfeuern 36102 Ztr. zu 373913 fl. $35\frac{3}{4}$ kr.; dann aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 3 Puddling- und 1 Schweißofen, dann 11 Frisch- und Streckfeuern 25230 Ztr. zu 269878 fl. — kr. mit 121 Arbeitern und 50 Familiengliedern.

Hammerverwaltung Eisenärzt: aus 1 landesherrlichen Werke mit 7 Frisch- und Streckfeuern $7074\frac{3}{4}$ Ztr. zu 69740 fl. $5\frac{3}{4}$ kr. mit 21 Arbeitern und 50 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenmais.

Aus 3 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Frisch- und Streckfeuern 7840 Ztr. zu 77800 fl. — kr.

Bergrevier Bodenwöhr:

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 2 Frisch- und Streckfeuern 3410¾ Ztr. zu 35246 fl. 45 kr.; dann aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Frisch- und Streckfeuern 5376 Ztr. zu 55552 fl.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 5 Frisch- und Streckfeuern 254 Ztr. zu 2726 fl. 48 kr. (ein Puddlingofen außer Betrieb); dann aus gewerkschaftlichen Werken mit 8 Frisch- und Streckfeuern 5238¼ Ztr zu 53317 fl — kr. (Ein Feuer stand kalt).

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus gewerkschaftlichen Werken mit 2 Puddlingöfen, dann 28 Frisch- und Streckfeuern 11788 Ztr. zu 121445 fl. 43 kr. (davon 15 Feuer nicht in Betrieb).

Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 15660¾ Ztr. zu 128262 fl. 30 kr. (überdieß wurden in der Achsenfabrike 718½ Ztr. abgedrehte fertige Wagenachsen im Geldwerthe von 13651½ fl. — kr. erzeugt.)

Bergrevier München.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 14 Frisch- und Streckfeuern 14231¾ Ztr. zu 151300 fl. — kr. mit 51 Arbeitern und 77 Familiengliedern.

Berg- und Hüttenamt Obereichstädt: aus 1 landesherrlichen Werk mit 3 Frisch- und Streckfeuern 4497¾ Ztr. zu 52128 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 82 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Aus 7 gewerkschaftlichen Werken mit 28 Frisch- und Streckfeuern 23807¾ Ztr. zu 234873 fl. — kr. mit 62 Arbeitern und 214 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 14600 Ztr. zu 151715 fl. — kr.

Schüttendobl: aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Puddlingofen, dann 5 Frisch- und Streckfeuern 10694 Ztr. zu 95292 fl. 12 kr. mit 26 Arbeitern und 66 Familiengliedern.

Bergrevier Steben.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 7 Frisch- und Streckfeuern 6318 Ztr. zu 70483 fl. — kr.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 19 Frisch- und Streckfeuern 11665 Ztr. zu 163310 fl. mit 70 Arbeitern und 208 Familiengliedern. (5 Frischfeuer waren nicht im Betriebe).

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 22 Puddling- und 5 Schweißöfen, dann 22 Frisch- und Streckfeuern 234005 Ztr. zu 1970149 fl. — kr. mit 300 Arbeitern und 950 Familiengliedern.

β. Eisenblech.

Bergrevier Bergen.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 2 Walzwerken 8276¾ Ztr. zu 110850 fl. — kr. mit 21 Arbeitern und 13 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Walzwerken 8868$^3/_4$ Ztr. zu 116518 fl. 55 kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Walzwerke 4548 Ztr. zu 63672 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 84 Familiengliedern.

γ. Eisendraht.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Drahtzügen 2226 Ztr. zu 40488 fl. — kr. mit 44 Arbeitern und 48 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Drahtwalzwerk und 1 Drahtzug 11408 Ztr. zu 115560 fl. — kr. mit 32 Arbeitern und 60 Familiengliedern.

δ. Stahl.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Cementiröfen 900 Ztr. zu 24300 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 12 Familiengliedern. (1 Ofen war nicht im Betriebe).

3 Bleiische Produkte (Kaufblei).

Bergrevier Wunsiedel.

Die 2 gewerkschaftlichen Werke waren in diesem Jahr außer Betrieb.

4. Antimonium.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Saigerofen und 1 Flammofen 69 Ztr. zu 1104 fl. — kr.

5. Alaun.

Die Alaunpfannen in den Bergämtern Bodenmais, Steben und Wunsiedel waren nicht im Betriebe.

6 Vitriol.

a. Eisenvitriol.

Bergrevier Bodenmais.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen und 2 Röstöfen 4080 Ztr. zu 17944 fl. — kr. mit 27 Arbeitern und 85 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 3 Sudpfannen 1463$^1/_2$ Ztr. zu 1902 fl. 33 kr.

b) Gemischter Vitriol.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen 1113$^3/_4$ Ztr. zu 8192 fl. 11 kr.

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Werk 786$^1/_4$ Ztr. zu 7234 fl. 52 kr.

Gesammt-Produktion des Hüttenbetriebes: aus 120 Werken an Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte 10541326 fl. 25 kr. mit 3884 Arbeitern und 7572 Familiengliedern.

C. Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes.

1. Steinsalz.

Regierungsbezirk Oberbayern.

Berchtesgaden Hauptsalzamt lieferte: aus 1 landesherrlichen Werke 27566½ Ztr. zu 25570 fl. 15¼ kr. mit 168 Arbeitern und 420 Familiengliedern.

Außerdem wurden im Wege der Anwässerung erzeugt: 1,778,789 Eimer oder 4,446,972½ Kubikfuß gesättigte Soole, deren Werth unter dem Werthe des Kochsalzes mit inbegriffen ist. Ein Theil dieser Soole wird in Berchtesgaden versotten, der andere durch die Soolenleitung nach Reichenhall geführt, mit der dortigen Quellsoole vermischt und die so erlangte Mischsoole kommt auf den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim, wohin sie mittelst der Röhrenleitung geführt wird, zur Versiedung.

2. Kochsalz.

Haupt-Salzämter.	Besitzstand.	Anzahl der Werke.	Gradirung. Länge. Laufende Fuß.	Gradirung. Einseitige Dornwandfläche, □ Fuß	Siedung. Anzahl der Pfannen.	Siedung. deren Quadratfläche, □ Fuß.	Siedung. deren Cubik-Inhalt, Cubikfuß.	Quantum der Produkt. Zentner.	Geldwerth am Ursprungs-Orte. fl.	Geldwerth am Ursprungs-Orte. kr.	Anzahl der Arbeiter.	Anzahl der Familienglieder.
In Oberbayern:												
Berchtesgaden . .	landesherrlich	1	—	—	1	3028	4543	142307¾	597184	54¾	1126	1482
Reichenhall . .	„	1	2298½	109375¼	4	3600	5400	220202½	969939	21¾	520	1200
Traunstein . . .	„	1	—	—	4	3109	4663	149163¾	683668	16	240	310
Rosenheim . .	„	1	—	—	4	4440	6660	256939	1238814	—	195	237
In Unterfranken:												
Kissingen . . .	„	1	6227½	176402	7	5877	10334	22678	121489	40¾	100	330
Orb	„	1	5370	158752	8	6566	13132	45094½	225472	48	342	1368
In der Pfalz:												
Dürkheim . . .	„	1	2970	77349	6	4248	6372	5905½	35152	44	57	137
Gesammt-Summa		7	16866	521678¼	35	30968	51104	842291	3871721	45¼	2580	5064

3. Viehsalz. — 4. Düngsalz.

	3. Viehsalz.	4. Düngsalz.
Hauptsalzamt Berchtesgaden:	3474½ Ztr. zu 4859 fl. 48 kr.	1008 Ztr. zu 180 fl. — kr.
„ Reichenhall:	1848 Ztr. zu 2695 fl. — kr.	5040 Ztr. zu 1200 fl. — kr.
„ Traunstein:	16089¾ Ztr. zu 24182 fl. 46 kr.	1455 Ztr. zu 433 fl. 5 kr.
„ Rosenheim:	7336 Ztr. zu 11571 fl. 40 kr.	5376 Ztr. zu 1680 fl. — kr.
„ Kissingen:	2081½ Ztr. zu 5017 fl. 58½ kr.	5234¾ Ztr. zu 2076 fl. 48 kr.
„ Orb:	— — —	10469 Ztr. zu 5193 fl. — kr.
„ Dürkheim:	370 Ztr. zu 1236 fl. 36 kr.	789½ Ztr. zu 60 fl. — kr.

Gesammt-Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes: aus 8 Werken 930429¼ Ztr. zu 3957678 fl. 42 kr. mit 2748 Arbeitern und 5484 Familiengliedern.

Gesammt-Ergebniß.

	18⁵⁶/₅₇						
	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte		Geldwerth der Förderung und Produktion am Ursprungsorte		Anzahl der Arbeiter	[illegible]
				fl.	kr.		
A. Produktion des Bergbaues.							
Gold (Waschgold)	24	1143/4	Kronen	539	9	24	
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	"	—	—	26	
Eisenerze	427	22388441/2	Zentner	473819	91/2	1970	
Bleierze	6	—	"	—	—	70	
Quecksilbererze	9	94	"	11089	18	49	
Kupferkiese	2	10	"	30	—	—	
Kobalterze	1	186	"	558	—	6	
Antimonerze	2	474	"	1896	—	—	
Magnet- und Schwefelkiese	3	26392	"	17147	44	38	
Ocker- und Farberde	58	235561/2	"	34133	—	93	
Stein- und Braunkohlen	164	50244281/2	"	1260159	451/2	3083	
Graphit	19	23352	"	38920	—	52	
Porzellanerde	35	10400	"	8150	—	46	
Schmirgel	3	6011/2	"	673	45	2	
Thonerde	13	32079	"	13639	261/2	36	
Speckstein	1	1500	"	1500	—	6	
Gyps	28	173460	"	37440	—	42	
Dach- und Tafelschiefer	22	26433	"	17520	29	1364	
Schwer- u. Flußspath, dann Quarz	8	22593	"	13224	14	62	
Summa A:	827			1930649	—	5750	
B. Produktion des Hüttenbetriebes.							
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	—	Zentner	—	—	—	
Eisen: [illegible]	77	[illegible]	"	[illegible]	211/2	2473	
[illegible]	1	—	"	—	—	—	
[illegible]	—	[illegible]	"	[illegible]	[illegible]	—	
[illegible]	9	[illegible]	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	18	[illegible]	"	[illegible]	39	[illegible]	
[illegible]	1	[illegible]	"	[illegible]	55	[illegible]	
[illegible]	4	[illegible]	"	[illegible]	—	[illegible]	
Stahl	2	[illegible]	"	[illegible]	—	[illegible]	
[illegible]	2	—	"	—	—	—	
[illegible]	1	60	"	[illegible]	—	—	
[illegible]	5	—	"	—	—	—	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]	33	[illegible]	
[illegible]	—	[illegible]	"	[illegible]	3	—	
Summa B.	[illegible]	—		[illegible]	25	[illegible]	
C. Produktion des Salinenbetriebes.							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Zentner	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	—	[illegible]	"	[illegible]	[illegible]	—	
[illegible]	—	[illegible]	"	[illegible]	[illegible]	—	
Summa C.	[illegible]	[illegible]	Zentner	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
Gen.-Summe	[illegible]	—		[illegible]	[illegible]	[illegible]	

Zusammenstellung

der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre 18⁴⁸/₄₉ bis 18⁵⁷/₅₈.

	18⁴⁸/₄₉.		18⁴⁹/₅₀.		18⁵⁰/₅₁.		18⁵¹/₅₂.		18⁵²/₅₃.		18⁵³/₅₄.	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
…werke	787804	39	826945	31	881488	38	943623	1	1048246	11	1243526	57
…en . .	3875592	28	4190985	4	3847983	4	4347327	36	4978957	11	5766412	9
…nen .	3682503	10	3633338	20	3771842	38	3895676	31	3897666	35	3858435	2
…mma:	8345900	17	8651268	55	8501314	20	9186627	8	9924869	57	10868374	8

	Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der		
	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
…werke	411	3785	8755	462	3670	8313	519	3831	8323	531	3802	7953	550	3908	9079	569	4020	8869
…en . .	125	3853	10524	143	3835	10671	156	3483	9695	142	3610	9540	135	3811	9912	127	3299	8020
…nen .	8	3008	6800	8	3054	7003	8	2959	6443	8	2936	6275	8	2913	6367	8	2754	5831
…mma:	544	10646	26079	613	10559	25987	683	10273	24461	681	10348	23768	693	10632	25358	704	10073	22720

	18⁵⁴/₅₅.		18⁵⁵/₅₆.		18⁵⁶/₅₇.		18⁵⁷/₅₈.		Also 18⁵⁷/₅₈ gegen das Jahr 18⁴⁸/₄₉ mehr		weniger	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
…werke	1452463	$36\frac{1}{2}$	1648958	$2\frac{1}{4}$	2008503	$13\frac{3}{4}$	1930649	—	1142844	21	—	—
…en . .	6441180	$57\frac{3}{4}$	7740749	26	9954768	$40\frac{1}{4}$	10541326	25	6665733	57	—	—
…nen .	4047937	41	4000981	$10\frac{1}{4}$	4339136	25	3957678	42	275175	32	—	—
…mma:	11941582	$15\frac{1}{4}$	13390688	$38\frac{1}{2}$	16302408	19	16429654	7	8083753	50	—	—

	Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der		
	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
…werke	596	4024	8898	649	4455	9770	740	5732	11716	827	5750	10358	416	1965	1603	—	—	—
…en . .	125	3407	7509	118	3458	6964	119	4035	7491	120	3884	7572	—	31	—	5	—	2952
…nen .	8	2849	6065	8	2818	5811	8	2805	5782	8	2748	5484	—	—	—	—	260	1316
…mma:	729	10280	22472	775	10731	22545	867	12572	24989	955	12382	23414	411	1736	—	—	—	2665

Notizen.

Dumèry's rauchlose Feuerung.

Von

Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

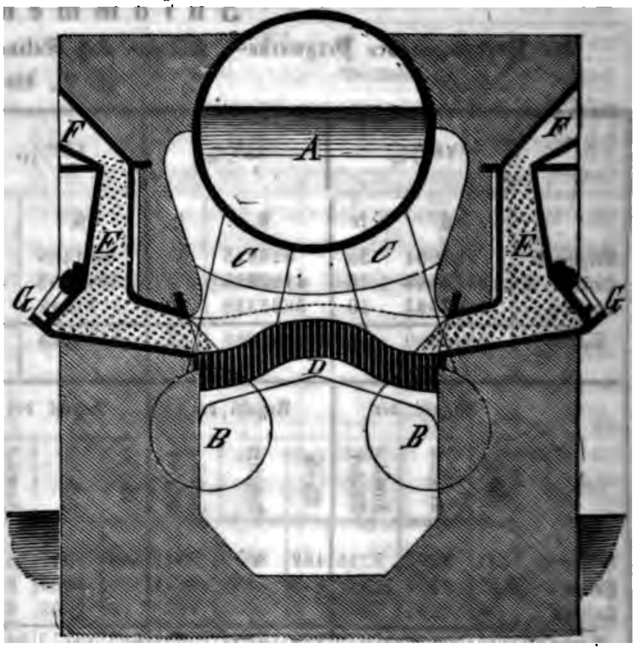
Der Aufmerksamkeit aller Besitzer größerer Feuerungen ist ein unlängst erschienenes Schriftchen des Freiherrn v. Weber: „die rauchfreie Verbrennung der Steinkohle mit specieller Rücksicht auf C. J. Dumèry's Erfindung“ sehr zu empfehlen.

Nach einer kurzen Uebersicht der Geschichte der Steinkohlenverwendung gibt der Verfasser eine ganz populär gehaltene und leicht verständliche, physikalisch-chemische Theorie des Verbrennungsprozesses und bespricht die Vorgänge, welche im Feuerraum während der Verbrennung und während des Nachfeuerns stattfinden. Dadurch gelangt der Verfasser zu folgendem Gesetz für die Construction rauchfreier Feuerungen: **Die Zuführung des Brennstoffes muß, wie die des Oeles in einer Lampe von unten nach oben erfolgen, und die entzündbaren Gase müssen mit der gehörigen Menge Sauerstoff in dem Augenblicke gemischt werden, wo sie in dünnen Strahlen aus der Kohle sich entwickeln.**

Hierauf folgen historische und kritische Notizen über die bisher in Anwendung gekommenen Constructionen rauchloser Feuerungen.

Der Hauptzweck des Werkes ist aber die Beschreibung einer neuen, von dem Franzosen Dumèry construirten auf das obige Gesetz basirten rauchlosen Feuerung, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, daß der Rost eine starke Krümmung nach oben erhält und daß das Brennmaterial durch eine äußere bewegende Kraft von beiden Seiten nach der Mitte des Rostes aufwärts getrieben wird, die Nachfüllung sonach stets von unten her erfolgt.

Die Construction einer derartigen Feuerungsanlage, angewandt auf einen Dampfkessel, soll mit Hilfe beistehender Figur, welche einen rechtwinklich zur Achse des Kessels gelegten Vertikalschnitt durch den Rost darstellt, erläutert werden.



Die Bezeichnung der einzelnen Theilung ist die nachfolgend angegebene:

A der Dampfkessel, mit welchem die Sieberöhren B durch die Stutzen C verbunden sind. D der Rost, von den Seiten nach der Mitte in einer Krümmung ansteigend. EE die Kohlenbehälter. Diese haben die Gestalt von schmalen, nach unten sich etwas erweiternden Kästen, welche sich unten fast rechtwinklich nach dem Roste hin wenden. Ihre Länge ist fast so groß, als die Länge des Rostes, und ihre Füllung erfolgt durch zwei seitliche Oeffnungen F, oder durch besondere, an der Stirnseite angebrachte Füllkästen. GG zwei Klappen, welche durch die ganze Länge der Kohlenbehälter fortlaufen und periodisch in Bewegung gesetzt werden, so daß sie kleine Schwingungen von 1—4″ Weite machen.

Denkt man sich nun die Kästen E mit Kohle gefüllt und die Klappen G in schwingende Bewegung gesetzt, so wird man leicht einsehen, wie durch die Niederbewegung der Klappen die in der horizontalen Kastenabtheilung befindliche Kohle dem Rost zugeschoben wird, zwischen dem

Roste und den brennenden Kohlen sich einkeilt und immer weiter aufwärts steigt. Wird hingegen die Klappe nach Außen bewegt, so wird ein Nachrutschen des in der oberen Kastenabtheilung befindlichen Brennstoffes herbeigeführt. Die Bewegung der Klappe G erfolgt nicht continuirlich sondern nur zu dem Zeitpunkte, wo der Feuermann durch ein in der Stirnseite angebrachtes Fenster ein Schwarzwerden der höheren Rostpartbie bemerkt.

Das Originalwerk gibt ferner noch Anleitung für die Manipulationen des Feuermannes, beschreibt die Anordnung der zur Bewegung der Klappen dienenden Mechanismen, sowie die Abänderungen, welche eintreten müssen, wenn die Heizung an einer Locomotive angebracht werden soll.

Bei mehreren in Frankreich ausgeführten und längere Zeit in Betrieb gehaltenen derartigen Feuerungen sollen sich vielfache Vortheile herausgestellt haben. Die Ersparniß an Brennmaterial soll 20—25 Prozent betragen, die Roststäbe sollen eine viel größere Dauer besitzen, die Bequemlichkeit, bei Besorgung des Feuers weit größer seyn, als bei den gewöhnlichen Feuerungen. Ein Umstand welcher besondere Beachtung verdient, ist der, daß die Beschickung des Rostes nicht in so enge Grenzen eingeschlossen ist, wie bei den gewöhnlichen Rösten, indem das zugeführte Kohlenquantum mehr als das Doppelte von dem betragen kann, für welches der Rost eigentlich berechnet ist, ohne daß eine Störung im Verbrennungsprozeß vor sich ginge oder eine Rauchbildung einträte.

(Gewerbebl. aus Württemb., 1859 S. 378.)

Neue galvanische Batterie mit Blei statt Zink.

Wie bekannt stößt die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft vorzugsweise auf das Hinderniß, daß das bei der Erregung der Kraft verbrauchte oder besser umgewandelte Zinkmetall keine ausgiebige Verwendung in der Technik findet und nahezu werthlos wird. Mennon schlägt daher Blei statt Zink vor und hat sich seine neue Batterie in England privilegiren lassen.

So wird z. B. bei der Bunsen'schen Batterie das Zinkelement durch einen Bleicylinder ersetzt, der die Kohle umgiebt, welche in ein poröses, mit reiner oder verdünnter Säure beschicktes Gefäß gestellt wird. Das äußere Gefäß, welches das Blei enthält, wird mit reinem oder angesäuertem Wasser beschickt und die Verbindungen werden in gewöhnlicher Weise durch Klemmschrauben hergestellt. Die Bleilösung, welche im äußeren Gefäß während der Thätigkeit der Batterie erzeugt wurde, zieht man ab, nachdem sie hinreichend gesättigt ist, um sie dann auf kohlensaures oder salpetersaures, chromsaures ꝛc. Bleioxyd zu verarbeiten. Die erregenden Flüssigkeiten werden je nach der erforderlichen Stromstärke gewählt. Die günstigsten Resultate liefert reine oder verdünnte Salpetersäure in Berührung mit der Kohle und reines oder angesäuertes Wasser in Berührung mit dem Blei. Die beschriebene Anordnung liefert einen sehr kräftigen constanten Strom, dessen Erzeugungskosten durch den Handelswerth des entstandenen Products größtentheils gedeckt werden.

(Die neuesten Erfindungen, 1859 Nr. 15.)

Holzsaures Eisen als Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwamms.

Nach Strett.

Als ein ganz vorzügliches Mittel zur Vertilgung des Hausschwammes hat sich das holzessigsaure Eisen herausgestellt. In einem Hause in Böhmen, wo die Dielen zu ebener Erde und die daran stoßenden Balken vom Schwamme ergriffen waren, wurden solche an den betreffenden Stellen mit holzsaurem Eisen von 10° B. mittelst eines Pinsels getränkt, worauf der Schwamm gänzlich zerstört wurde und sich nun seit 6 Jahren nichts mehr davon zeigte. Auch roher Holzessig wurde schon mit Nutzen gegen dieses, das Holz zerstörende Gewächs angewendet. Es wäre denjenigen, die ihr Holzwerk vor dem Schwamme sichern wollen, anzurathen, solches vorher mit holzsaurem Eisen mehrmals zu überstreichen. Die Dielen können vor dem Legen einen dreimaligen Anstrich von holzsaurem Eisen und zuletzt einen solchen von Holztheer erhalten, worauf sich der Holzschwamm niemals daran

zeigen wird. Größtentheils entsteht Schwamm da, wo Feuchtigkeit und Mangel an Luft und Licht ist, wo also dieselben Umstände obwalten, die überhaupt das Faulen des Holzes bewirken. Nun sind aber das holzsaure Eisen, der Holzessig und der Holztheer solche Stoffe, welche sich schon längst als Fäulniß verhindernde Mittel bewährt haben, und können daher mit Recht zu obigem Zwecke empfohlen werden. (Zeitschrift f. Bauhandwerker.)

Vorschrift zum Emailliren des Gußeisens.

Eine einfache Methode zur Emaillirung von Eisen ist noch immer ein Bedürfniß, doch soll folgende billige und einfache Methode, welche der Scientific American. Vol. XIV. Nr. 12 bringt, sehr gute Resultate geben.

Wenn die zu emaillirenden Artikel gehörig mit Sand und verdünnter Säure gescheuert, dann gewaschen und getrocknet sind, so werden sie mittelst eines groben Pinsels mit einem dünnen Ueberzug von arabischem Gummi versehen und hierauf mit einem sogleich näher anzugebenden Pulver gleichförmig so dick bestreut, als man wünscht. Das Pulver zu weißem Email besteht aus 130 Th. pulverisirtem Flintglas, 20 Th. calcinirter Soda und 12 Th. Borax, welche Substanzen in einem Tiegel zusammengeschmolzen und dann pulverisirt werden.

Die mit diesem Pulver bestreuten Artikel werden nun in einen auf 80° R. geheizten Ofen gebracht, um vollkommen abzutrocknen, und sodann in einen Ofen gestellt, welcher bis zur Rothglühhitze gefeuert wird, damit das Pulver schmilzt und einen glasartigen Ueberzug erzeugt; endlich läßt man sie in einem geschlossenen Raume allmälig abkühlen. Dieser Ueberzug hat auch das Gute, daß er gänzlich ungefährlich ist und nicht, wie so viele Glasuren, Blei enthält.

(Berg- u. hüttenm. Ztg., 1859 Nr. 6.)

Ein Verfahren zur Fixation der Pastellmalereien.

Dieß Verfahren, welches J. Ortlieb nach vielen fruchtlosen Versuchen gefunden hat, beruht darauf, daß man für Pastellmalereien ein dickes, geleimtes Papier (wie das für den Kupferdruck gebräuchliche) anwendet und dasselbe von der Rückseite mit Kali oder Natronwasserglas tränkt. Es werden dabei solche Farben angewendet, welche durch die Silicate fixirt werden können*). Eine nach diesem Verfahren fixirte Malerei widersteht der Feuchtigkeit, ja sogar dem Waschen mit Wasser, sowie sauren oder ammoniakalischen Dämpfen, und da die Farbe mit dem Papier durch einen festen Kitt (das Silicat) verbunden ist, widersteht sie selbst mechanischen Einwirkungen.

(Journal für practische Chemie Bd. 76 S. 206.)

Zahl der i. J. 1857 ertheilten Patente.

Einem in der „deutschen Gewerbezeitung" 1859 S. 189 veröffentlichten Patentberichte aus Nordamerika entnehmen wir nachfolgende Uebersicht über die in verschiedenen Staaten Europa's und Amerika's im Jahre 1857 verliehenen Patente.

Frankreich (36 Millionen Einwohner) 6187.
Verein. Staat. von Nordamerika (23 Mill.) 2910.
Großbritannien (27½ Mill.) 2115.
Belgien (4½ Mill.) 1413.
Oesterreich (36½ Mill.) 724.
Sardinien (4½ Mill.) 158.
Sachsen (2 Mill.) 116.
Canada (2 Mill.) 100.
Hannover (½ Mill.) 49.
Preußen (17 Mill.) 48.
Bayern (4½ Mill.) 45.
Niederlande (3½ Mill.) 43.
Schweden (3½ Mill.) 32.
Württemberg (1¾ Mill.) 25.
Rußland (69⅔ Mill.) 24.
Brasilien (4¾ Mill.) 4.

---

*) Es sind dieß die von Fuchs zur Stereochromie empfohlenen Farben, welche Fabrikant C. Buchner in München in vollständigem Sortimente stets vorräthig hat. (Vergleiche gesammelte Schriften von J. N. v. Fuchs. S. 283.)
(Anmerkung der Redaktion.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 26. Juli l. Js. das dem Kunstmaler Leo Ostrowsky von Lemberg unter'm 12. März l. Js. verliehene, auf ein neues Verfahren, um Tabak so zu pressen, daß er in der gepreßten Form in Pfeifen geraucht werden kann, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 39 v. 1. August 1859.)

Bücher-Anzeigen.

In G. Schönfeld's Buchhandlung C. A. Werner in Dresden ist so eben erschienen:

Anleitung
zur
qualitativen Analyse
und zu den
wichtigsten Gehaltsprüfungen
für
den ersten Unterricht wie zum Selbststudium
von
W. Stein,
Professor der Chemie an der königl. polyt. Schule zu Dresden.

Dieses für den praktisch-chemischen Unterricht bemessene, den Anforderungen der Wissenschaft ganz entsprechende Buch bedarf keiner Empfehlung, da der Reichthum an Erfahrungen des Hrn. Verfassers, wie dessen Einsicht und Gewandtheit im Lehrbetriebe allgemein bekannt sind und die Gediegenheit seiner Werke verbürgen.

Im Verlag von Otto Spamer in Leipzig ist erschienen:

Die Malzbereitung.
Chemie derselben, nebst Beschreibung einer vervollkommneten Malzdarre.
Ein Rathgeber für praktische Bierbrauer, Malzfabrikanten, sowie Branntweinbrenner.
Von
G. E. Habich.
Mit fünf in den Text gedruckten Abbildungen.

Die über das Bierbrauwesen in neuerer Zeit erschienenen Schriften Habich's sind zwar etwas kühn gehalten, haben aber für den rationellen Bierbrauer, der auch die Gabe der gehörigen Unterscheidung hat, immerhin viel Belehrendes und Anregendes in sich, was auch die vorstehende Schrift empfiehlt.

In der Buchner'schen Buchhandlung in Bamberg sind erschienen:

I.
Die unterseeische Schifffahrt
erfunden und ausgeführt
von
Wilhelm Bauer,
früher Artillerie-Unteroffizier, später k. ruff. Submarine-Ingenieur.
In geschichtlicher und technischer Hinsicht auf den Grund authentischer Urkunden und Belege dargestellt und mit Andeutungen über weitere Erfindungen Bauer's versehen
von
Ludwig Hauff.
Mit 4 lithographirten Zeichnungen und einem Anhange: „Das Phillips-Delany'sche submarine Boot betreffend."

Der in vorbenannter Druckschrift von Hrn. W. Bauer sehr ingeniös gefaßte Gegenstand wurde von demselben am 14. Febr. l. Js. in einem sehr interessanten Vortrage vor den versammelten Mitgliedern des polytech-

nischen Vereins in München behandelt, und wir glauben zur Empfehlung desselben nichts Besseres thun zu können, als hier das Zeugniß anzufügen, welches die k. b. Akademie der Wissenschaften in München hierüber gegeben hat:

Bericht der Akademiker Prof. Dr. Seidel und Prof. Dr. Jolly (Berichterstatter) an die mathematisch-physikalische Classe der kgl. Akademie der Wissenschaften in München.

Hr. Wilhelm Bauer aus München, Erfinder eines Schiffes, welches zu Fahrten unter Wasser bestimmt ist, legte der von der Classe zur Berichterstattung ernannten Commission Zeichnungen seines hyponautischen Apparates, mit welchem nach amtlichen Zeugnissen 134 Versuche in Petersburg unter der Leitung des Hrn. Bauer ausgeführt wurden, ferner ein Modell des gleichen Apparates von beiläufig 5 Fuß Länge und 1 Fuß Durchmesser, mit welchem in Gegenwart der Commission Versuche gemacht wurden, und endlich Zeichnungen zu einer auf das gleiche Princip gestützten Taucherglocke vor.

Eine eigenthümliche Leistung von Schiff und Taucherglocke, durch welche sich die Erfindung des Hrn. Bauer vor Erfindungen, die zu ähnlichen Zwecken dienen sollen, auszeichnet besteht darin, daß die Luft im Apparat in ungeänderter Pressung bleibt, also unabhängig ist von den Tiefen, die erreicht werden. Zu diesem Zweck wird der Raum, der die Bemannung des Schiffes aufnimmt, wasser- und luftdicht verschlossen und das Senken und Erheben des Apparates wird durch die im Schiffe befindliche Mannschaft dadurch bewirkt, daß dieselbe einen Kolben in einem, nach der Wasserseite offenen Cylinder zurück- oder vorschiebt. Der hyponautische Apparat verdrängt je nach der Stellung des Kolbens mehr oder weniger Wasser. Indem mit dieser Vorrichtung die Mitfahrenden es in ihrer Gewalt haben, den Auftrieb des Wassers zu ändern, ist in der That Senken, Erheben und Schwebenlassen in beliebigen Tiefen erreichbar.

In diesem Theil der Erfindung spricht sich ein sehr anerkennungswerthes technisches Talent des Erfinders aus. Die Schwierigkeiten, welche der Ausführung im Großen sich entgegensetzten, sind durch eine Reihe sinnreicher Anordnungen und Erfindungen beseitigt und Alles ist auf anerkannt richtige Principien gestützt. Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß insoweit es sich um Bewegungen in verticaler Richtung handelt, die Erfindung des Hrn. Bauer sich durchaus bewähren wird.

Der zweite Theil der Erfindung des Hrn. Bauer betrifft die Mittel zu horizontaler Lenkung des Schiffes. Er bedient sich hierzu einer Schraube, ähnlich wie bei den Schrauben-Dampfschiffen. Die Bewegung der Schraube erfolgt bei dem Modell durch eine Feder, und in dem hyponautischen Apparat würde sie durch Arbeiter mittelst eines Tretrades bewirkt. Es ist einleuchtend, daß die in dieser Weise zur Disposition stehende Kraft eine sehr geringfügige ist: sie ist auch, wenn die ganze Bemannung des Schiffes (in dem vorliegenden Falle 14 Mann) in Anspruch genommen wird, nur auf 840 Fuß-Pfund anzuschlagen, während der Widerstand des Schiffes von einem Querschnitt von beiläufig 140 Quadratfuß schon bei 3 Fuß Geschwindigkeit weitab jene Zahl überschreitet.

Hr. Bauer hat nicht versäumt, auf Vorrichtungen bedacht zu seyn, durch welche ein Vorrath von Kraft, wie etwa in comprimirter Luft, dem submarinen Schiffer zur Bewegung des Schraubenpropellers mitgegeben werden könne. Bis hierher sind dieß nur Vorschläge, aber sie sind noch nicht realisirt.

Dermalen hält offenbar dieser Theil der Erfindung an derselben Stelle, an der man bei der Luftschifffahrt steht, wenn es sich darum handelt, Mittel anzugeben, durch welche eine horizontale Lenkung des Ballons möglich werden soll.

München den 28. Januar 1859.

II.

Anleitung

zur

gewerblichen Buchhaltung, zur Anfertigung von Herstellungs-Calculationen, Kostenvoranschlägen und Rechnungs-Auszügen,

so wie

Uebungsaufgaben hiezu und praktische Durchführung derselben.

Für den Unterricht an Gewerb-, Real- und Sonntagsschulen und für Gewerbtreibende bearbeitet

von

G. Fr. Heinisch,

k. Lehrer der Handelswissenschaften an der k. Gewerbs- und Handelsschule in Bamberg.

Die gewerbliche Buchhaltung gehört zu den fruchtbringendsten Lehrgegenständen (unter den Vielen) unserer technischen Schulen, und ist im vorstehenden Werke in musterhaft praktischer Weise in zwei Büchern behandelt — in dem einen ausführlich für Lehrer in dem anderen für Schüler. Es wäre zu wünschen, daß dieses Buch allgemein eingeführt würde.

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat October 1859.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber den Bleigehalt der Schnupftabake.

Eine nachträgliche Mittheilung

von

Prof. Dr. Kaiser.

Im Märzhefte dieser Zeitschrift von S. 129 bis S. 138 habe ich die Ergebnisse bekannt gemacht, welche die chemische Untersuchung von Schnupftabak*), der in Bleifolien verpackt war, geliefert hat, und bei dieser Gelegenheit nicht allein nachgewiesen, daß die verhandelte Thatsache in der technisch-chemischen Literatur schon seit 39 Jahren bestehe, sondern auch eben so lange die Auf-

*) Die durch die königl. Regierung von Oberbayern unter'm 18. August 1859 im Kreisamtsblatte Nro. 74 S. 1557 bekannt gemachte Ministerial-Verordnung in Betreff der Blei-Intoxikation durch Schnupftabake lautet, wie folgt:

ad Nrum. 14898.

Königreich Bayern.

Staatsministerium des Innern,

dann

des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Die Erhebungen und Untersuchungen, welche seit längerer Zeit darüber gepflogen worden sind, ob die in Blei oder verzinntes Blei verpackten Schnupftabake Blei enthalten, und ob dieser Bleigehalt durch das Verpackungs-Material in den Tabak gelange, haben zur bestimmtesten Bejahung dieser beiden Fragen geführt.

Da nun der Bleigehalt, selbst wenn er nur gering ist, durch häufigen und länger fortgesetzten Tabakgenuß für die Gesundheit sehr leicht die schädlichsten Folgen hat, so sehen sich die unterzeichneten Staatsministerien von Sanitätspolizeiwegen veranlaßt, die fernere Verwendung von Blei und verzinntem Blei zur Verpackung von Schnupftabak unbedingt zu verbieten und es dürfen hienach fortan Schnupftabake in solcher Verpackung weder in den Handel gebracht, noch in demselben geführt werden.

Zur Aufrechthaltung dieser Anordnung sind die vorschriftsmäßigen zeitweisen Visitationen der Tabakverkaufs-Locale auch auf die genaue Controlle der Verpackungs-Weise des Schnupftabaks auszudehnen, und ist beim Vorfinden einer verbotwidrigen Verpackung unnachsichtlich gegen die betreffenden Handelsleute mit angemessener Strafe und insbesondere auch in dem Falle, wenn bei chemischer Untersuchung der Tabak bereits Bleigehalt zeigt, mit der Confiskation vorzuschreiten.

München, den 11. August 1859.

Gesammt-Ergebniß.

	$18^{56}/_{57}$						
	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte		Geldwerth der Förderung und Produktion am Ursprungsorte		Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Famil.-Glieder
				fl.	kr.		
A. Produktion des Bergbaues.							
Gold (Waschgold)	24	$114\frac{38}{64}$	Kronen	539	9	24	25
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	"	—	—	26	103
Eisenerze	427	$2236844\frac{1}{4}$	Zentner	473819	$9\frac{1}{4}$	1979	3620
Bleierze	6	—	"	—	—	70	100
Quecksilbererze	9	94	"	11089	18	49	65
Kupferkiese	2	10	"	30	—	—	—
Fahlerze	1	186	"	558	—	6	20
Antimonerze	2	474	"	1896	—	—	—
Magnet- und Schwefelkiese	3	26392	"	17147	44	38	136
Ocker- und Farberde	58	$23556\frac{1}{4}$	"	34133	—	93	173
Stein- und Braunkohlen	164	$5024429\frac{1}{4}$	"	1260159	$45\frac{1}{4}$	3083	5379
Graphit	19	23352	"	38920	—	52	109
Porzellanerde	35	10400	"	8150	—	46	92
Schmirgel	3	$601\frac{1}{2}$	"	673	45	2	4
Thonerde	13	32079	"	13839	$26\frac{1}{2}$	36	80
Speckstein	1	1500	"	1500	—	6	18
Gyps	28	173460	"	37440	—	42	50
Dach- und Tafelschiefer	22	26455	"	17529	29	136	270
Schwer- u. Flußspath, dann Quarz	8	22593	"	13224	14	62	114
Summa A:	827			1930649	—	5750	10358
B. Produktion des Hüttenbetriebes.							
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	—	Zentner	—	—	—	—
Eisen: Roheisen in Gänzen und Masseln	77	$784803\frac{1}{2}$	"	2907674	$21\frac{1}{4}$	2473	4439
Rohstahleisen	1	—	"	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	$106946\frac{3}{4}$	"	806571	$20\frac{1}{4}$	—	—
Gußwaaren aus Roheisen	9	$55214\frac{1}{4}$	"	434366	$33\frac{1}{2}$	206	576
Gefrischtes Eisen: Stab- und gewalztes	18	$606682\frac{3}{4}$	"	5884952	39	1061	2255
Eisenblech	1	$21693\frac{1}{2}$	"	291035	55	37	97
Eisendraht	4	13634	"	156048	—	76	108
Stahl	2	900	"	24300	—	4	12
Bleiische Produkte: Kaufblei	2	—	"	—	—	—	—
Antimonium	1	69	"	1104	—	—	—
Alaun	3	—	"	—	—	—	—
Vitriol: Eisenvitriol	1	$5543\frac{1}{2}$	"	19846	33	27	85
Gemischter Vitriol	—	1900	"	15427	3	—	—
Summa B:	120	—		10541326	25	3884	7572
C. Produktion des Salinenbetriebes.							
Steinsalz	1	$27566\frac{1}{2}$	Zentner	25570	$15\frac{1}{2}$	168	420
Kochsalz	7	842291	"	3871721	$45\frac{1}{4}$	2580	5064
Viehsalz	—	$31199\frac{1}{2}$	"	49563	$48\frac{1}{2}$	—	—
Dungsalz	—	$29372\frac{1}{4}$	"	10822	53	—	—
Summa C:	8	$930429\frac{1}{4}$	Zentner	3957678	42	2748	5484
Total-Summa:	955	—		16429654	7	12382	23414

Zusammenstellung

der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre $18^{48}/_{49}$ bis $18^{57}/_{58}$.

	$18^{48}/_{49}$ fl.	kr.	$18^{49}/_{50}$ fl.	kr.	$18^{50}/_{51}$ fl.	kr.	$18^{51}/_{52}$ fl.	kr.	$18^{52}/_{53}$ fl.	kr.	$18^{53}/_{54}$ fl.	kr.
Bergwerke	787804	39	826945	31	881488	38	943623	1	1048246	11	1243526	57
Hütten . .	3875592	28	4190985	4	3847983	4	4347327	36	4978957	11	5766412	9
Salinen .	3682503	10	3633338	20	3771842	38	3895676	31	3897666	35	3858435	2
Summa:	8345900	17	8651268	55	8501314	20	9186627	8	9924869	57	10868374	8

	$18^{48}/_{49}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{49}/_{50}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{50}/_{51}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{51}/_{52}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{52}/_{53}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{53}/_{54}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	411	3785	8755	462	3670	8313	519	3831	8323	531	3802	7953	550	3908	9079	569	4020	8869
Hütten . .	125	3853	10524	143	3835	10671	156	3483	9695	142	3610	9540	135	3811	9912	127	3299	8020
Salinen .	8	3008	6800	8	3054	7003	8	2959	6443	8	2936	6275	8	2913	6367	8	2754	5831
Summa:	544	10646	26079	613	10559	25987	683	10273	24461	681	10348	23768	693	10632	25358	704	10073	22720

	$18^{54}/_{55}$ fl.	kr.	$18^{55}/_{56}$ fl.	kr.	$18^{56}/_{57}$ fl.	kr.	$18^{57}/_{58}$ fl.	kr.	Also $18^{57}/_{58}$ gegen das Jahr $18^{48}/_{49}$ mehr fl.	kr.	weniger fl.	kr.
Bergwerke	1452463	38$\frac{1}{3}$	1648958	2$\frac{1}{4}$	2008503	13$\frac{3}{4}$	1930649	—	1142844	21	—	—
Hütten . .	6441180	57$\frac{3}{4}$	7740749	26	9954768	40$\frac{1}{4}$	10541326	25	6665733	57	—	—
Salinen .	4047937	41	4000981	10$\frac{1}{4}$	4339136	25	3957678	42	275175	32	—	—
Summa:	11941582	15$\frac{1}{4}$	13390688	38$\frac{1}{2}$	16302408	19	16429654	7	8083753	50	—	—

	$18^{54}/_{55}$ Anzahl der Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{55}/_{56}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{56}/_{57}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	$18^{57}/_{58}$ Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	mehr: Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	weniger: Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	596	4024	8898	649	4455	9770	740	5732	11716	827	5750	10358	416	1965	1603	—	—	—
Hütten . .	125	3407	7509	118	3458	6964	119	4035	7491	120	3884	7572	—	31	—	5	—	2952
Salinen .	8	2849	6065	8	2818	5811	8	2805	5782	8	2748	5484	—	—	—	—	260	1316
Summa:	729	10280	22472	775	10731	22545	867	12572	24989	955	12382	23414	411	1736	—	—	—	2665

Notizen.

Dumèry's rauchlose Feuerung.

Von

Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

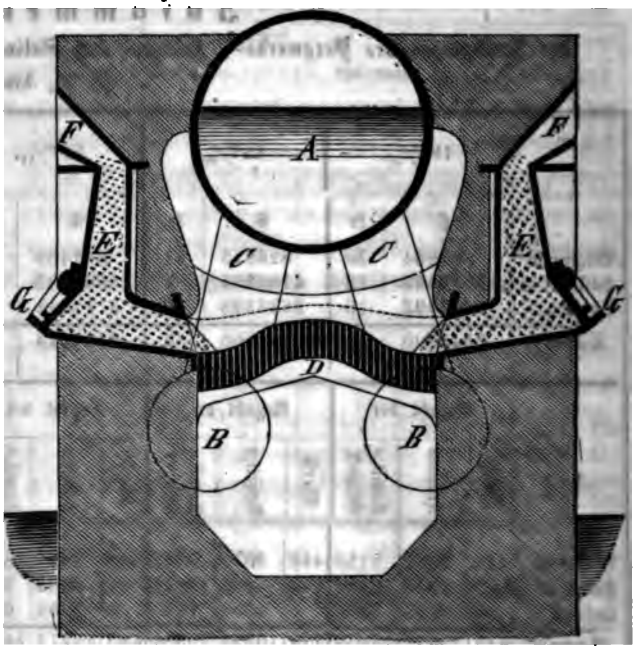
Der Aufmerksamkeit aller Besitzer größerer Feuerungen ist ein unlängst erschienenes Schriftchen des Freiherrn v. Weber: „die rauchfreie Verbrennung der Steinkohle mit specieller Rücksicht auf C. J. Dumèry's Erfindung“ sehr zu empfehlen.

Nach einer kurzen Uebersicht der Geschichte der Steinkohlenverwendung gibt der Verfasser eine ganz populär gehaltene und leicht verständliche, physikalisch-chemische Theorie des Verbrennungsprozesses und bespricht die Vorgänge, welche im Feuerraum während der Verbrennung und während des Nachfeuerns stattfinden. Dadurch gelangt der Verfasser zu folgendem Gesetz für die Construction rauchfreier Feuerungen: Die Zuführung des Brennstoffes muß, wie die des Oeles in einer Lampe von unten nach oben erfolgen, und die entzündbaren Gase müssen mit der gehörigen Menge Sauerstoff in dem Augenblicke gemischt werden, wo sie in dünnen Strahlen aus der Kohle sich entwickeln.

Hierauf folgen historische und kritische Notizen über die bisher in Anwendung gekommenen Constructionen rauchloser Feuerungen.

Der Hauptzweck des Werkes ist aber die Beschreibung einer neuen, von dem Franzosen Dumèry construirten auf das obige Gesetz basirten rauchlosen Feuerung, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, daß der Rost eine starke Krümmung nach oben erhält und daß das Brennmaterial durch eine äußere bewegende Kraft von beiden Seiten nach der Mitte des Rostes aufwärts getrieben wird, die Nachfüllung sonach stets von unten her erfolgt.

Die Construction einer derartigen Feuerungsanlage, angewandt auf einen Dampfkessel, soll mit Hilfe beistehender Figur, welche einen rechtwinklich zur Achse des Kessels gelegten Vertikalschnitt durch den Rost darstellt, erläutert werden.



Die Bezeichnung der einzelnen Theilung ist die nachfolgend angegebene:

A der Dampfkessel, mit welchem die Siederöhren B durch die Stutzen C verbunden sind. D der Rost, von den Seiten nach der Mitte in einer Krümmung ansteigend. EE die Kohlenbehälter. Diese haben die Gestalt von schmalen, nach unten sich etwas erweiternden Kästen, welche sich unten fast rechtwinklich nach dem Roste hin wenden. Ihre Länge ist fast so groß, als die Länge des Rostes, und ihre Füllung erfolgt durch zwei seitliche Oeffnungen F, oder durch besondere, an der Stirnseite angebrachte Füllkästen. GG zwei Klappen, welche durch die ganze Länge der Kohlenbehälter fortlaufen und periodisch in Bewegung gesetzt werden, so daß sie kleine Schwingungen von 1—4" Weite machen.

Denkt man sich nun die Kästen E mit Kohle gefüllt und die Klappen G in schwingende Bewegung gesetzt, so wird man leicht einsehen, wie durch die Niederbewegung der Klappen die in der horizontalen Kastenabtheilung befindliche Kohle dem Rost zugeschoben wird, zwischen dem

Roste und den brennenden Kohlen sich einkeilt und immer weiter aufwärts steigt. Wird hingegen die Klappe nach Außen bewegt, so wird ein Nachrutschen des in der oberen Kastenabtheilung befindlichen Brennstoffes herbeigeführt. Die Bewegung der Klappe G erfolgt nicht continuirlich sondern nur zu dem Zeitpunkte, wo der Feuermann durch ein in der Stirnseite angebrachtes Fenster ein Schwarzwerden der höheren Rostpartie bemerkt.

Das Originalwerk gibt ferner noch Anleitung für die Manipulationen des Feuermannes, beschreibt die Anordnung der zur Bewegung der Klappen dienenden Mechanismen, sowie die Abänderungen, welche eintreten müssen, wenn die Heizung an einer Locomotive angebracht werden soll.

Bei mehreren in Frankreich ausgeführten und längere Zeit in Betrieb gehaltenen derartigen Feuerungen sollen sich vielfache Vortheile herausgestellt haben. Die Ersparniß an Brennmaterial soll 20—25 Prozent betragen, die Roststäbe sollen eine viel größere Dauer besitzen, die Bequemlichkeit, bei Besorgung des Feuers weit größer seyn, als bei den gewöhnlichen Feuerungen. Ein Umstand welcher besondere Beachtung verdient, ist der, daß die Beschickung des Rostes nicht in so enge Grenzen eingeschlossen ist, wie bei den gewöhnlichen Rösten, indem das zugeführte Kohlenquantum mehr als das Doppelte von dem betragen kann, für welches der Rost eigentlich berechnet ist, ohne daß eine Störung im Verbrennungsprozeß vor sich ginge oder eine Rauchbildung einträte.

(Gewerbebl. aus Württemb., 1859 S. 378.)

Neue galvanische Batterie mit Blei statt Zink.

Wie bekannt stößt die Anwendung der Elektricität als bewegende Kraft vorzugsweise auf das Hinderniß, daß das bei der Erregung der Kraft verbrauchte oder besser umgewandelte Zinkmetall keine ausgiebige Verwendung in der Technik findet und nahezu werthlos wird. Mennon schlägt daher Blei statt Zink vor und hat sich seine neue Batterie in England privilegiren lassen.

So wird z. B. bei der Bunsen'schen Batterie das Zinkelement durch einen Bleicylinder ersetzt, der die Kohle umgiebt, welche in ein poröses, mit reiner oder verdünnter Säure beschicktes Gefäß gestellt wird. Das äußere Gefäß, welches das Blei enthält, wird mit reinem oder angesäuertem Wasser beschickt und die Verbindungen werden in gewöhnlicher Weise durch Klemmschrauben hergestellt. Die Bleilösung, welche im äußeren Gefäß während der Thätigkeit der Batterie erzeugt wurde, zieht man ab, nachdem sie hinreichend gesättigt ist, um sie dann auf kohlensaures oder salpetersaures, chromsaures ꝛc. Bleioxyd zu verarbeiten. Die erregenden Flüssigkeiten werden je nach der erforderlichen Stromstärke gewählt. Die günstigsten Resultate liefert reine oder verdünnte Salpetersäure in Berührung mit der Kohle und reines oder angesäuertes Wasser in Berührung mit dem Blei. Die beschriebene Anordnung liefert einen sehr kräftigen constanten Strom, dessen Erzeugungskosten durch den Handelswerth des entstandenen Products größtentheils gedeckt werden.

(Die neuesten Erfindungen, 1859 Nr. 15.)

Holzsaures Eisen als Mittel zur Vertilgung und Verhütung des Hausschwamms.

Nach Strott.

Als ein ganz vorzügliches Mittel zur Vertilgung des Hausschwammes hat sich das holzessigsaure Eisen herausgestellt. In einem Hause in Böhmen, wo die Dielen zu ebener Erde und die daran stoßenden Balken vom Schwamme ergriffen waren, wurden solche an den betreffenden Stellen mit holzsaurem Eisen von 10° B. mittelst eines Pinsels getränkt, worauf der Schwamm gänzlich zerstört wurde und sich nun seit 6 Jahren nichts mehr davon zeigte. Auch roher Holzessig wurde schon mit Nutzen gegen dieses, das Holz zerstörende Gewächs angewendet. Es wäre denjenigen, die ihr Holzwerk vor dem Schwamme sichern wollen, anzurathen, solches vorher mit holzsaurem Eisen mehrmals zu überstreichen. Die Dielen können vor dem Legen einen dreimaligen Anstrich von holzsaurem Eisen und zuletzt einen solchen von Holztheer erhalten, worauf sich der Holzschwamm niemals daran

zeigen wird. Größtentheils entsteht Schwamm da, wo Feuchtigkeit und Mangel an Luft und Licht ist, wo also dieselben Umstände obwalten, die überhaupt das Faulen des Holzes bewirken. Nun sind aber das holzsaure Eisen, der Holzessig und der Holztheer solche Stoffe, welche sich schon längst als Fäulniß verhindernde Mittel bewährt haben, und können daher mit Recht zu obigem Zwecke empfohlen werden. (Zeitschrift f. Bauhandwerker.)

Vorschrift zum Emailliren des Gußeisens.

Eine einfache Methode zur Emaillirung von Eisen ist noch immer ein Bedürfniß, doch soll folgende billige und einfache Methode, welche der Scientific American. Vol. XIV. Nr. 12 bringt, sehr gute Resultate geben.

Wenn die zu emaillirenden Artikel gehörig mit Sand und verdünnter Säure gescheuert, dann gewaschen und getrocknet sind, so werden sie mittelst eines groben Pinsels mit einem dünnen Ueberzug von arabischem Gummi versehen und hierauf mit einem sogleich näher anzugebenden Pulver gleichförmig so dick bestreut, als man wünscht. Das Pulver zu weißem Email besteht aus 130 Th. pulverisirtem Flintglas, 20 Th. calcinirter Soda und 12 Th. Borax, welche Substanzen in einem Tiegel zusammengeschmolzen und dann pulverisirt werden.

Die mit diesem Pulver bestreuten Artikel werden nun in einen auf 80° R. geheizten Ofen gebracht, um vollkommen abzutrocknen, und sodann in einen Ofen gestellt, welcher bis zur Rothglühhitze gefeuert wird, damit das Pulver schmilzt und einen glasartigen Ueberzug erzeugt; endlich läßt man sie in einem geschlossenen Raume allmälig abkühlen. Dieser Ueberzug hat auch das Gute, daß er gänzlich ungefährlich ist und nicht, wie so viele Glasuren, Blei enthält.

(Berg- u. hüttenm. Ztg., 1859 Nr. 6.)

Ein Verfahren zur Fixation der Pastellmalereien.

Dieß Verfahren, welches J. Ortlieb nach vielen fruchtlosen Versuchen gefunden hat, beruht darauf, daß man für Pastellmalereien ein dickes, geleimtes Papier (wie das für den Kupferdruck gebräuchliche) anwendet und dasselbe von der Rückseite mit Kali oder Natronwasserglas tränkt. Es werden dabei solche Farben angewendet, welche durch die Silicate fixirt werden können*). Eine nach diesem Verfahren fixirte Malerei widersteht der Feuchtigkeit, ja sogar dem Waschen mit Wasser, sowie sauren oder ammoniakalischen Dämpfen, und da die Farbe mit dem Papier durch einen festen Kitt (das Silicat) verbunden ist, widersteht sie selbst mechanischen Einwirkungen.

(Journal für practische Chemie Bd. 76 S. 206.)

Zahl der i. J. 1857 ertheilten Patente.

Einem in der „deutschen Gewerbezeitung“ 1859. S. 189 veröffentlichten Patentberichte aus Nordamerika entnehmen wir nachfolgende Uebersicht über die in verschiedenen Staaten Europa's und Amerika's im Jahre 1857 verliehenen Patente.

Frankreich (36 Millionen Einwohner) 6187.
Verein. Staat. von Nordamerika (23 Mill.) 2910.
Großbritannien ($27\frac{1}{2}$ Mill.) 2115.
Belgien ($4\frac{1}{2}$ Mill.) 1413.
Oesterreich ($36\frac{1}{2}$ Mill.) 724.
Sardinien ($4\frac{1}{2}$ Mill.) 158.
Sachsen (2 Mill.) 116.
Canada (2 Mill.) 100.
Hannover ($\frac{1}{2}$ Mill.) 49.
Preußen (17 Mill.) 48.
Bayern ($4\frac{1}{2}$ Mill.) 45.
Niederlande ($3\frac{1}{2}$ Mill.) 43.
Schweden ($3\frac{1}{2}$ Mill.) 32.
Württemberg ($1\frac{3}{4}$ Mill.) 25.
Rußland ($69\frac{2}{3}$ Mill.) 24.
Brasilien ($4\frac{3}{4}$ Mill.) 4.

*) Es sind dieß die von Fuchs zur Stereochromie empfohlenen Farben, welche Fabrikant C. Buchner in München in vollständigem Sortimente stets vorräthig hat. (Vergleiche gesammelte Schriften von J. N. v. Fuchs. S. 283.)
(Anmerkung der Redaktion.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 26. Juli l. Js. das dem Kunstmaler Leo Ostrowsky von Lemberg unter'm 12. März l. Js. verliehene, auf ein neues Verfahren, um Tabak so zu pressen, daß er in der gepreßten Form in Pfeifen geraucht werden kann, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 39 v. 1. August 1859.)

Bücher-Anzeigen.

In G. Schönfeld's Buchhandlung C. A. Werner in Dresden ist so eben erschienen:

Anleitung
zur
qualitativen Analyse
und zu den
wichtigsten Gehaltsprüfungen
für
den ersten Unterricht wie zum Selbststudium
von
W. Stein,
Professor der Chemie an der Königl. polyt. Schule zu Dresden.

Dieses für den praktisch-chemischen Unterricht bemessene, den Anforderungen der Wissenschaft ganz entsprechende Buch bedarf keiner Empfehlung, da der Reichthum an Erfahrungen des Hrn. Verfassers, wie dessen Einsicht und Gewandtheit im Lehrbetriebe allgemein bekannt sind und die Gediegenheit seiner Werke verbürgen.

Im Verlag von Otto Spamer in Leipzig ist erschienen:

Die Malzbereitung.
Chemie derselben, nebst Beschreibung einer vervollkommneten Malzdarre.
Ein Rathgeber für praktische Bierbrauer, Malzfabrikanten, sowie Branntweinbrenner.
Von
G. E. Habich.
Mit fünf in den Text gedruckten Abbildungen.

Die über das Bierbrauwesen in neuerer Zeit erschienenen Schriften Habich's sind zwar etwas kühn gehalten, haben aber für den rationellen Bierbrauer, der auch die Gabe der gehörigen Unterscheidung hat, immerhin viel Belehrendes und Anregendes in sich, was auch die vorstehende Schrift empfiehlt.

In der Buchner'schen Buchhandlung in Bamberg sind erschienen:

I.
Die unterseeische Schifffahrt
erfunden und ausgeführt
von
Wilhelm Bauer,
früher Artillerie-Unteroffizier, später k. russ. Submarine-Ingenieur.
In geschichtlicher und technischer Hinsicht auf den Grund authentischer Urkunden und Belege dargestellt und mit Andeutungen über weitere Erfindungen Bauer's versehen
von
Ludwig Hauff.
Mit 4 lithographirten Zeichnungen und einem Anhange: „Das Phillips-Delany'sche submarine Boot betreffend."

Der in vorbenannter Druckschrift von Hrn. W. Bauer sehr ingeniös gefaßte Gegenstand wurde von demselben am 14. Febr. l. Js. in einem sehr interessanten Vortrage vor den versammelten Mitgliedern des polytech-

nischen Vereins in München behandelt, und wir glauben zur Empfehlung desselben nichts Besseres thun zu können, als hier das Zeugniß anzufügen, welches die k. b. Akademie der Wissenschaften in München hierüber gegeben hat:

Bericht der Akademiker Prof. Dr. Seidel und Prof. Dr. Jolly (Berichterstatter) an die mathematisch-physikalische Classe der kgl. Akademie der Wissenschaften in München.

Hr. Wilhelm Bauer aus München, Erfinder eines Schiffes, welches zu Fahrten unter Wasser bestimmt ist, legte der von der Classe zur Berichterstattung ernannten Commission Zeichnungen seines hyponautischen Apparates, mit welchem nach amtlichen Zeugnissen 134 Versuche in Petersburg unter der Leitung des Hrn. Bauer ausgeführt wurden, ferner ein Modell des gleichen Apparates von beiläufig 5 Fuß Länge und 1 Fuß Durchmesser, mit welchem in Gegenwart der Commission Versuche gemacht wurden, und endlich Zeichnungen zu einer auf das gleiche Princip gestützten Taucherglocke vor.

Eine eigenthümliche Leistung von Schiff und Taucherglocke, durch welche sich die Erfindung des Hrn. Bauer vor Erfindungen, die zu ähnlichen Zwecken dienen sollen, auszeichnet besteht darin, daß die Luft im Apparat in ungeänderter Pressung bleibt, also unabhängig ist von den Tiefen, die erreicht werden. Zu diesem Zweck wird der Raum, der die Bemannung des Schiffes aufnimmt, wasser- und luftdicht verschlossen und das Senken und Erheben des Apparates wird durch die im Schiffe befindliche Mannschaft dadurch bewirkt, daß dieselbe einen Kolben in einem, nach der Wasserseite offenen Cylinder zurück- oder vorschiebt. Der hyponautische Apparat verdrängt je nach der Stellung des Kolbens mehr oder weniger Wasser. Indem mit dieser Vorrichtung die Mitfahrenden es in ihrer Gewalt haben, den Auftrieb des Wassers zu ändern, ist in der That Senken, Erheben und Schwebenlassen in beliebigen Tiefen erreichbar.

In diesem Theil der Erfindung spricht sich ein sehr anerkennungswerthes technisches Talent des Erfinders aus. Die Schwierigkeiten, welche der Ausführung im Großen sich entgegensetzten, sind durch eine Reihe sinnreicher Anordnungen und Erfindungen beseitigt und Alles ist auf anerkannt richtige Principien gestützt. Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß insoweit es sich um Bewegungen in verticaler Richtung handelt, die Erfindung des Hrn. Bauer sich durchaus bewähren wird.

Der zweite Theil der Erfindung des Hrn. Bauer betrifft die Mittel zu horizontaler Lenkung des Schiffes. Er bedient sich hierzu einer Schraube, ähnlich wie bei den Schrauben-Dampfschiffen. Die Bewegung der Schraube erfolgt bei dem Modell durch eine Feder, und in dem hyponautischen Apparat wurde sie durch Arbeiter mittelst eines Tretrades bewirkt. Es ist einleuchtend, daß die in dieser Weise zur Disposition stehende Kraft eine sehr geringfügige ist: sie ist auch, wenn die ganze Bemannung des Schiffes (in dem vorliegenden Falle 14 Mann) in Anspruch genommen wird, nur auf 840 Fuß-Pfund anzuschlagen, während der Widerstand des Schiffes von einem Querschnitt von beiläufig 140 Quadratfuß schon bei 3 Fuß Geschwindigkeit weitab jene Zahl überschreitet.

Hr. Bauer hat nicht versäumt, auf Vorrichtungen bedacht zu seyn, durch welche ein Vorrath von Kraft, wie etwa in comprimirter Luft, dem submarinen Schiffer zur Bewegung des Schraubenpropellers mitgegeben werden könne. Bis hierher sind dieß nur Vorschläge, aber sie sind noch nicht realisirt.

Dermalen hält offenbar dieser Theil der Erfindung an derselben Stelle, an der man bei der Luftschifffahrt steht, wenn es sich darum handelt, Mittel anzugeben, durch welche eine horizontale Lenkung des Ballons möglich werden soll.

München den 28. Januar 1859.

II.

Anleitung

zur

gewerblichen Buchhaltung, zur Anfertigung von Herstellungs-Calculationen, Kostenvoranschlägen und Rechnungs-Auszügen,

so wie

Uebungsaufgaben hiezu und praktische Durchführung derselben.

Für den Unterricht an Gewerb-, Real- und Sonntagsschulen und für Gewerbtreibende bearbeitet

von

G. Fr. Heinisch,

k. Lehrer der Handelswissenschaften an der k. Gewerbs- und Handelsschule in Bamberg.

Die gewerbliche Buchhaltung gehört zu den fruchtbringendsten Lehrgegenständen (unter den Vielen) unserer technischen Schulen, und ist im vorstehenden Werke in musterhaft praktischer Weise in zwei Büchern behandelt — in dem einen ausführlich für Lehrer in dem anderen für Schüler. Es wäre zu wünschen, daß dieses Buch allgemein eingeführt würde.

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat October 1859.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber den Bleigehalt der Schnupftabake.

Eine nachträgliche Mittheilung

von

Prof. Dr. Kaiser.

Im Märzhefte dieser Zeitschrift von S. 129 bis S. 138 habe ich die Ergebnisse bekannt gemacht, welche die chemische Untersuchung von Schnupftabak*), der in Bleifolien verpackt war, geliefert hat, und bei dieser Gelegenheit nicht allein nachgewiesen, daß die verhandelte Thatsache in der technisch-chemischen Literatur schon seit 39 Jahren bestehe, sondern auch eben so lange die Auf-

*) Die durch die königl. Regierung von Oberbayern unter'm 18. August 1859 im Kreisamtsblatte Nro. 74 S. 1557 bekannt gemachte Ministerial-Verordnung in Betreff der Blei-Intoxikation durch Schnupftabake lautet, wie folgt:

ad Nrum. 14898.

Königreich Bayern.

Staatsministerium des Innern,

dann

des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Die Erhebungen und Untersuchungen, welche seit längerer Zeit darüber gepflogen worden sind, ob die in Blei oder verzinntes Blei verpackten Schnupftabake Blei enthalten, und ob dieser Bleigehalt durch das Verpackungs-Material in den Tabak gelange, haben zur bestimmtesten Bejahung dieser beiden Fragen geführt.

Da nun der Bleigehalt, selbst wenn er nur gering ist, durch häufigen und länger fortgesetzten Tabakgenuß für die Gesundheit sehr leicht die schädlichsten Folgen hat, so sehen sich die unterzeichneten Staatsministerien von Sanitätspolizeiwegen veranlaßt, die fernere Verwendung von Blei und verzinntem Blei zur Verpackung von Schnupftabak unbedingt zu verbieten und es dürfen hienach fortan Schnupftabake in solcher Verpackung weder in den Handel gebracht, noch in demselben geführt werden.

Zur Aufrechthaltung dieser Anordnung sind die vorschriftsmäßigen zeitweisen Visitationen der Tabakverkaufs-Locale auch auf die genaue Controlle der Verpackungs-Weise des Schnupftabaks auszudehnen, und ist beim Vorfinden einer verbotwidrigen Verpackung unnachsichtlich gegen die betreffenden Handelsleute mit angemessener Strafe und insbesondere auch in dem Falle, wenn bei chemischer Untersuchung der Tabak bereits Bleigehalt zeigt, mit der Confiskation vorzuschreiten.

München, den 11. August 1859.

stellung von Gerichts-Chemikern gefordert werde, da den Gerichts-Aerzten die Ausführung chemischer Untersuchungen nicht zugemuthet werden könne.

Mittlerweile machte mich bezüglich dieses Gegenstandes der Geheime Regierungsrath ꝛc. Dr. Schubarth in Berlin brieflich aufmerksam, wie die polizeiliche Literatur denselben noch früher als die technisch-chemische und zwar schon vor 75 Jahren behandelt und die darin begründete Gefährlichkeit für das Gesundheitswohl der Menschen mit der ihr eigenthümlichen Wachsamkeit ins Licht gesetzt hatte.

Es sollen die hierauf bezüglichen Verhandlungen hier wörtlich folgen — die eine vom J. 1784 aus Scherf's Archiv der medizinischen Polizei Bd. II S. 230, die andere vom J. 1804 aus Hofheim's Magazin der Polizei-, Justiz- und innern Staatswirthschaft Bd. 1 Heft 5 S. 425. Jene, betitelt „Warnung, den Tabak nicht in Blei zu verpacken“, lautet:

„Der selige verdienstreiche Model warnt in seinen kleinen Schriften S. 17 die Liebhaber des Schnupftabaks vor der Gefahr, durch denselben mit Bleikalk vergiftet zu werden; es ist bekannt, daß man sehr viele Arten von Schnupftabak in bleiernen Büchsen aufbewahrt, um ihn frisch zu erhalten; nicht allein die Beize des Tabaks frißt diese bleiernen Büchsen an, sondern der feuchte Tabak ist auch zu einer Gährung geneigt, wodurch sich ein ätzendes Wesen entwickelt, von welchem das Blei angegriffen und aufgelöst wird. Es ist durch die Erfahrung entschieden, daß das Blei, wenn es auch nur in geringer Menge, aber anhaltend in den menschlichen Körper gebracht wird, ohngeachtet seine Wirkungen Anfangs oft beinahe ganz unmerklich sind, die Gesundheit des Körpers doch nach und nach untergräbt. Eben dadurch, daß es in geringer Menge in den Körper gebracht, anfänglich ganz unmerklich schadet, betrügt es den Arzt und den Kranken desto leichter und desto öfter, daß ein leichtes Drücken in den Magen Fehler der Verdauung, Unordnungen im Stuhlgange, Trockenheit im Munde, blasse Farbe u. dgl. nicht geachtet oder einer ganz anderen Ursache zugeschrieben wird, bis endlich deutlichere und wichtigere Zufälle entstehen, die den Arzt und den Kranken oft alsdann erst aufmerksam machen, wenn die Hülfe zu spät ist. Jn wie kleinen Theilchen das Blei vergiften kann, wenn diese unmerklichen Bleistäubchen anhaltend in den Körper des Menschen kommen, lehren eine Menge von Erfahrungen, z. B. ein Mann, der seine Füsse beständig auf ein Stück Blei nahe beim Feuer setzte, wurde in den Schenkeln gelähmt, ein Kind, das die Magd oft über warme Bleiplatten gehen ließ, bekam Bauchschmerzen, Fieber und Gichten, ward gelähmt und wahnsinnig; Pferde leiden, wenn sie in Flüssen getränkt werden, die durch Bleibergwerke geflossen sind, Schaden, viele Personen starben vom Genuß des Wassers, das durch bleierne Röhren lief, oder in bleiernen Plumpen oder Ständern stand. Es ist also leicht begreiflich, daß die kleinen Bleikalktheilchen, die von den Büchsen, worin der Schnupftabak aufbewahrt wird, sich nach und nach mit diesem vermischen, der Gesundheit schädlich sind. Bekanntlich wirft die Nase den Tabak, den man zu sich nimmt, nicht ganz wieder aus, es kömmt immer etwas davon in den Magen, und tritt in den Umlauf der Säfte. Selbst das blosse Anbringen des bleiischen Tabaks an die innere Nasenhaut ist schädlich, wie die üblen Wirkungen der äusserlich an dem Körper angewandten Bleiwasser, Bleisalben, Bleipflaster, Bleipulver bezeugen. Noch neuerlich fand ein Reisender, der in Elsaß und Mömpelgard Schnupftabak in Blei gekauft, aber während einer Reise von vier Monaten ihn uneröffnet liegen gelassen, bei nachheriger Eröffnung des Bleiumschlags den Tabak in Klumpen und mit einer grauen Kruste von ziemlicher Dicke überzogen; bei genauer Besichtigung fand er, daß das Blei vom Tabak angefressen und die graue Kruste ein Bleikalk war, der, wenn er mit dem Tabak eingeschnupft worden wäre, gewiß schwere Zufälle erregt haben würde.

Auch der Rauchtabak, in Blei aufbewahrt, kann das Blei anfressen, und sich mit Bleikalktheilchen vermischen, und dadurch, weil die Tabakraucher einigen Rauch verschlucken, und noch vielmehr denen, die den Tabak kauen, schädlich werden“.

Die zweite Notiz in Hofheim's Magazin trägt die Aufschrift „Schnupftabak soll nicht in bleiernen

Gefäßen zum Verkaufe aufbewahrt werden" und besteht in Folgendem:

„Noch an sehr vielen Orten besteht die Gewohnheit, den Schnupftabak zum Verkauf in großen bleiernen Gefäßen von den Kaufleuten und Krämern zum Verkauf aufzubewahren. Aus diesen wird derselbe dann unmittelbar den Käufern abgereicht. Ueberhaupt ist der Gebrauch, den Schnupftabak in bleiernen Gefäßen zu verwahren, ziemlich allgemein, weil derselbe sich in denselben besser feucht erhält und nicht so leicht vertrocknet.

Die schädlichen Wirkungen, welche das Blei auf den thierischen Körper äußert, und die Gefahren, welche aus dessen Gebrauche zu Gefäßen entsteht, in welchen etwas aufbewahrt wird, das auf den menschlichen Körper innerlich angewendet wird, sind so allgemein bekannt, daß man sich wundern muß, diese gefährliche Gewohnheit noch an so vielen Orten geduldet zu sehen. Das Blei löset sich in jeder Säure, in jeder Lauge, in jeder öligen Feuchtigkeit, ja sogar in der bloßen Luft, und der in solcher enthaltenen Säure auf. Die Schärfe des Schnupftabaks ist besonders bei einzelnen Arten desselben wegen der dazu gebrauchten scharfen Beize, die das vegetabilische Salz dieser Pflanze entwickelt, groß, und löst also das Blei des Gefäßes auf, mit dessen schädlichen Theilen derselbe durchschwängert wird. Welche Wirkungen muß ein solchergestalt verderbter Tabak auf die Gefäße der Nase und die Membranen haben, welche er berührt und mit welchen er in Verbindung kommt.

Es sollten daher dergleichen bleierne Gefäße zur Aufbewahrung des Tabaks nirgends geduldet, sondern überall abgeschafft und deren Gebrauch von der Polizei auf das schärfste untersagt werden."

Beide Notizen rechtfertigen das wohlbegründete Postulat, welches die am Eingange citirte und von mir redigirte Abhandlung enthält.

Treppenroste für Dampfkesselfeuerung.

Das K. Preußische Bergamt in Saarbrücken hat eine „Anweisung zum Bau von Treppenrosten für die Feuerung der Dampfkessel auf den kgl. Steinkohlengruben im Bergamtsbezirk Saarbrücken" veröffentlicht, welche wir ihrer Gemeinnützigkeit wegen mit geringen Auslassungen hier folgen lassen.

Bei der Steinkohlengewinnung auf den Gruben der mageren Flötzpartie im Saargebiet fällt eine nicht unbeträchtliche Menge kleiner Kohlen (magerer Steinkohlengries), welche nur deshalb für den Handel einen geringeren Werth haben als die Stückkohlen, weil sie sich auf den gewöhnlichen Plan-Rosten sehr mangelhaft vernutzen lassen. Um nun diese kleinen magern Kohlen vortheilhafter verwenden zu können, sind seit Jahr und Tag auf den dortigen Gruben bei den Dampfkesselfeuerungen Treppenroste eingerichtet, und auf diesen umfangreiche Versuche über den zweckmäßigsten Verbrauch derselben angestellt worden. Diese haben zu sehr befriedigenden Resultaten geführt und unzweifelhaft dargethan, daß auf Treppenrosten mit einem Zentner magerem Steinkohlengries fast dieselbe Dampfmenge erzeugt werden kann, als mit einem Zentner Stücke derselben Steinkohle.

Zweckmäßig eingerichtete Treppenroste gewähren nämlich vor den gewöhnlichen Planrosten bei der Anwendung von magerem Gries folgende Vortheile: Zunächst ist es unmöglich, daß bei dem Treppenroste irgend eine Kohlenmenge durch den Rost fällt und es wird daher die ganze auf den Rost aufgegebene Kohlenmenge wirklich verbrannt und für den beabsichtigten Zweck der Heizung nutzbar gemacht. Ferner ist der Treppenrost fortdauernd mit einer gleichstarken Schicht von Kohlen bedeckt und entwickelt daher ohne irgend welche Unterbrechung eine gleichmäßige Hitze, welche die Kessel weniger angreift, als der bei dem planen Roste unvermeidliche Wechsel zwischen niederer Temperatur (bei und nach dem Aufgeben neuer Kohlen) und einer starken Hitze (in der Zwischenzeit zwischen zwei Aufschüttungen). Sodann fällt bei dem Treppenroste jede Zuführung überflüssiger kalter Luft zu dem Herdraume und somit derjenige Wärmeverlust weg, welcher bei den

planen Rosten dadurch entsteht, daß bei dem Aufgeben von frischer Kohle Tausende von Kubikfußen kalter Luft in den Feuerraum strömen, diesen abkühlen und ungenutzt durch die Esse abziehen. Endlich führen die ununterbrochen gleichmäßige Kohlenschüttung, der Abschluß aller überflüssigen kalten Luft und die hieraus resultirende Gleichmäßigkeit der Verbrennung bei dem Treppenrost den wesentlichen Vortheil herbei, daß ein mit klarer Kohle gespeister Treppenrost keinen Rauch liefert und somit nicht nur seiner Umgebung die Unannehmlichkeiten des bei den planen Rosten für die Zeit des Kohlenaufschüttens unvermeidlichen Rauches erspart, sondern auch außerdem die in jenem Rauche enthaltene Heizkraft für die Feuerung ausnutzt.

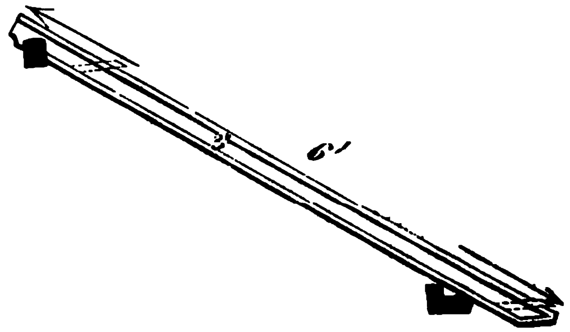
Es ist daher der Beschluß gefaßt worden: 1) daß sämmtliche Dampfkesselfeuerungen auf den Gruben mit Treppenrosten versehen und 2) daß auf denjenigen Gruben, wo nur Fettkohlen fallen, und keine Cokesanlagen sich befinden — in welchem Falle die kleinen unverkäuflichen Cokes auf den Treppenrosten der Dampfkessel verbrannt werden — magere Grieskohlen von den Gruben der mageren Flötzpartie zur Kesselfeuerung bezogen werden und zwar nur diejenigen, welche durch Schmutz verunreinigt und deshalb im Großhandel unverkäuflich sind.

I. Abmessungen des Treppenrostes. Die Größe der Rostfläche ist wesentlich abhängig von der Güte des Brennmaterials und wird im Allgemeinen anzunehmen sein, daß dieselbe um so bedeutender sein muß, je unreiner die Steinkohlen sind, welche auf dem Roste zur Verwendung kommen. Da es nun Zweck dieser Roste ist, die schlechtesten, von Steinen und Schmutz untermischten, zu jedem Stubenbrande untauglich, mithin unverkäuflichen Kohlen zu benutzen, so wird man dieselben möglichst groß anlegen müssen und ist deshalb das Verhältniß der Rostfläche zu der feuerberührten Fläche, wenn nicht besondere Verhältnisse es anders bedingen, nie kleiner wie 1 : 20 anzunehmen. Für die in den Handel kommenden reinern Grieskohlen genügt eine Rostfläche, welche $^1/_{24}$ von der feuerberührten Fläche des Kessels beträgt.

Die Länge des Rostes ist bedingt: 1) durch die Tragfähigkeit der Rostbalken, auf denen die Stäbe ruhen, 2) dadurch, daß bei großer Länge der obere Theil des Rostes zu weit von dem Kessel entfernt und bei der größten Höhe des Rumpfes die Bedienung des Kessels sehr erschwert wird. Hiernach soll die lichte schräge Länge des Rostes zu 5 Fuß angenommen werden.

Die zweckmäßigste Länge der Roststäbe hat sich zu etwa 22 Zoll ergeben und wird daher die Breite des Rostes nach einem Vielfachen des Maßes von 22 Zoll anzunehmen sein. Liegen mehrere Kessel neben einander, so kann bei einem geringen Durchmesser und großer Länge derselben der Fall vorkommen, daß die Breite des Rostes beschränkt werden muß und ist nöthigenfalls dann bei der Bemessung der Dicke der gemeinschaftlichen Trennungswand zweier neben einander liegenden Roste bis auf die Länge eines feuerfesten Steins herabzugehen.

Fig. 1.



II. Form und Construction des Rostes mit Rumpf. Der Rost selbst besteht aus dem Rostbalken und den Roststäben. Die Neigung des Rostes (Fig. 1) wird so bestimmt, daß sich die Grundlinie der schiefen Rostfläche zur Höhe derselben wie $1^1/_2$ zu 1 verhält. Die Entfernung der Rostbalken im Lichten beträgt 22 Zoll, die beiden Falze in demselben zum Einlegen der Roststäbe sind je 1 Zoll tief, daher die Länge der Roststäbe gleich 24 Zoll. Wegen der Unebenheiten beim Guß und weil die Stäbe von oben in die Falze eingeschoben werden müssen und in der Wärme sich ausdehnen, so werden dieselben nur 23 Zoll lang gegossen.

Die Dicke der Stäbe (Fig. 4) ist $^1/_2$ Zoll und die

lichte senkrechte Entfernung gleich 1¼ Zoll. Bei der 1½füssigen Neigung der Rostfläche liegt die untere Vorderkante des zunächst darunter liegenden um $1\frac{1}{4} + \frac{1\frac{1}{4}}{2} = 1\frac{7}{8}$ Zoll zurück und ist deshalb die Breite des Roststabes zu 4 Zoll angenommen, um das Durchfallen der kleinen Kohlen nach hinten zu verhüten.

An den Enden und in der Mitte der Roststäbe ist zur Unterstützung an jedem eine Flansche angegossen, welche erstere in den Falzen der Rostbalken passen und senkrecht gemessen 1¼ Zoll hoch sind, so daß hiedurch die Roststäbe in ihrer Lage gehalten werden.

Fig. 2.

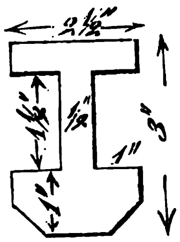


Fig. 3.

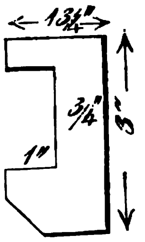
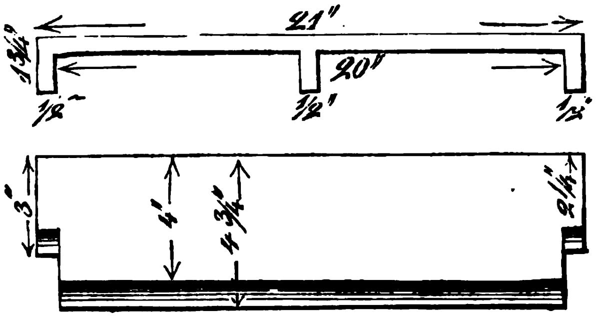


Fig 4.

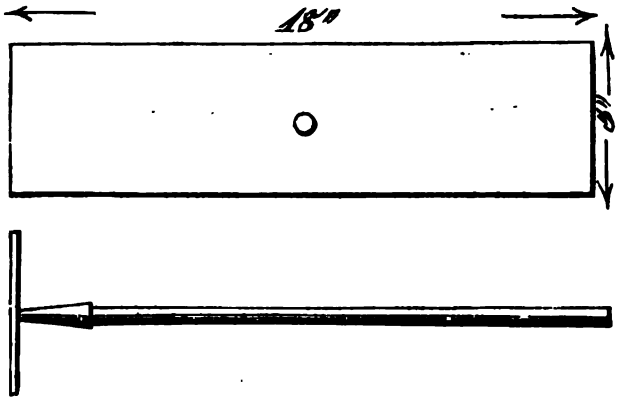


Die Mittelrostbalken (Fig. 2) erhalten eine Breite von $2 \times 1 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ Zoll; die Eckstäbe (Fig. 3) von 1¾ Zoll; die ganze Höhe derselben beträgt 3 Zoll. Die Rostbalken legen sich mit je 2 Nasen auf 2 eingemauerte gußeiserne Stäbe (Fig. 1), von denen der obere vierkantig 3 Zoll hoch und 1½ Zoll breit, der andere uförmig 2 Zoll hoch und 1¾ Zoll breit ist. Die Länge dieser Stäbe richtet sich nach der Breite des Rostes und ist um 1 Fuß größer als letztere zu nehmen, damit dieselben auf jeder Seite 6 Zoll in die Seitenmauer eingreifen.

Zur Entfernung der Asche bleibt unter dem untersten Roststabe mindestens ein Raum von 6¼ Zoll Höhe, welcher durch Bleche (Fig. 5) von je 18 Zoll Länge und 5 Zoll Höhe mit hölzernem Stiele für jede Abtheilung geschlossen wird. Die Stiele dieser Vorsetzbleche werden auf einen eingemauerten gußeisernen Balken gelegt und dadurch in ihrer Lage erhalten. Uebrigens wird dieser Verschluß durch die fallende Asche von selbst herbeigeführt, da vor dem Roste noch 1 Fuß breit das Mauerwerk fortgesetzt ist, um das leichte Herausfallen der Asche zu verhindern. — Der Verschluß beim Anfeuern ist auch durch Vorwerfen der Asche zu erzielen, so daß ein geübter Schürer der Vorsetzbleche ganz entbehren kann.

Die Länge des Rostes im Lichten soll, wie vorbestimmt, 5 Fuß betragen. Die Höhe des Roststabes mit Zwischenraum beträgt $1\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = 1\frac{3}{4}$ Zoll. Bei

Fig. 5.



1½füßiger Neigung ergiebt sich dieselbe schräg gemessen zu $\sqrt{1.75^2 + 2.625^2} = 3.15$ Zoll und sind mithin auf 60 Zoll Länge $\frac{60}{3.15} = 19$ Stäbe erforderlich. Hierzu tritt der untere Roststab, welcher zur Aschenöffnung dient, so daß im Ganzen 20 Roststäbe über einander liegen.

Der Falz für die Roststäbe beginnt mindestens 5 Zoll über der Sohle des Rostes und erhält zur Aufnahme der

Stäbe eine Länge von 20. 3.15 = 5 Fuß 3 Zoll. Derselbe wird über die Roststäbe hinaus bis an das Ende des Balkens geführt, damit die Roststäbe von oben eingeschoben werden können, und wird der Rumpf durch Schraubenbolzen auf die 2 Zoll breite obere Fläche des Balkens befestigt.

Der Rumpf oder der Trichter über dem Roste dient zur Aufnahme der Kohlen. Die Länge desselben ist gleich der Breite des Rostes und die Breite desselben gleich etwa 18 Zoll. Die kurzen Seitenwände des Rumpfes werden durch die Mauern gebildet. Die vordere gebrochene Seite des Rumpfes besteht aus 2 Platten von Eisenblech (nicht Gußeisen, da solches hier leicht springt). Die untere Platte setzt sich möglichst scharf auf den obersten Roststab auf, und liegt in der geneigten Ebene des Rostes. Die lichte Breite derselben wird bei 18 Zoll Weite des Rumpfes $= \sqrt{1.5^2 + 1^2} = 1.8$ Fuß = 1 Fuß 9½ Zoll. Das Blech selbst ist 2½ Zoll breiter, nämlich gleich 2 Fuß zu nehmen, um es mit dem obern senkrechten Blech verbinden zu können. Auf jedem einzelnen Rostbalken wird es mit je 2 Schrauben befestigt, für welche das Muttergewinde in den Rostbalken selbst eingeschnitten wird.

Die Oeffnung, welche zwischen dem obersten Roststabe und dem untersten Rumpfbleche entstehet, ist mit Thon oder Lehm dicht zu verschmieren, damit dort keine Luft durchgehet und das Feuer nicht in den Rumpf brennt.

Das senkrecht stehende Blech der Vorderseite enthält eine Höhe von 18 Zoll. Beide Bleche sind wo möglich aus altem Kesselbleche zu fertigen. Am obern Ende des senkrechten Bleches ist ein gußeiserner Stab eingemauert, auf dem das senkrechte Blech mit dem umgebogenen Ende ruhet.

Die Hinterwand des Rumpfes wird schon durch die Mauerung gebildet, jedoch muß daselbst eine gußeiserne Platte angebracht werden, welche die Oeffnungen zum Durchfallen der Kohlen regulirt, da das Gewölbe in der Mitte bei der großen Breite der Roste weit höher liegt, wie an den Enden, so daß die Oeffnung in der Mitte größer, und in Folge dessen die Kohlenbeschüttung stärker als an der Seite sein würde.

Die Oeffnung zum Durchfallen der Kohlen oder die lichte Entfernung der Unterkante der eben besprochenen gußeisernen Platte von dem obersten Roststabe ist nicht unter 4 Zoll und nicht über 6 Zoll zu nehmen.

Sollen nur kleine durchgesiebte Kohlen (Gries) auf dem Roste verbrannt werden, so ist 4 Zoll ausreichend; sollen unreine Kohlenstücke mit verbrannt werden, so ist die Oeffnung etwas größer, bis etwa 6 Zoll anzunehmen.

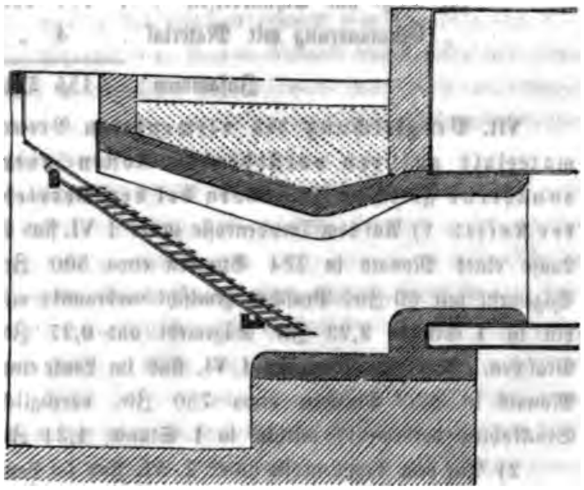
Die Befestigung dieser gußeisernen Platte geschieht durch eingemauerte eiserne Bolzen. Auch kann dieselbe einige Zoll länger, wie die Breite des Rostes gegossen, und an beiden Enden eingemauert werden.

Der Boden des Rostes ist 2 Fuß über dem Fußboden des Kesselhauses angenommen, damit die Asche leichter beseitigt und in einem vorgesetzten Wagen abgezogen werden kann.

Zur Regulirung der dem Roste zuströmenden Luftmenge können vor dem Roste 4flügelige Thüren aus Blech angebracht werden, denen die beiden gußeisernen Träger als Rahmen dienen. Durch Verschließen derselben ist es möglich, längere Zeit, z. B. über Nacht, das Wasser im Kessel warm zu erhalten, und wird auch, bei gut schließendem Rauchschieber, das Feuer nicht vollständig erlöschen, so daß am andern Morgen durch Herstellung des Zuges dasselbe leicht wieder angefacht werden kann.

III. Lage und Abmessung an den Feuerungen. Im Allgemeinen ist bei der Anlage dieser Feuerungen wegen der Mauerung und Lage derselben Folgendes zu beobachten: (Siehe nachstehende Skizze einer Treppenrostanlage für einen Kessel mit innerer Feuerung.) Die von dem Feuer berührten Mauerflächen sind sämmtlich ½ Stein stark mit feuerfesten Steinen zu verblenden, und den sämmtlichen Gewölben als Mindestmaß auf den Fuß Länge 1 Zoll Stichhöhe zu geben. Alle scharfen Ecken sind bei der Mauerung zu vermeiden und ist dieselbe von geschickten Arbeitern und mit Vorsicht zu fertigen; und ferner: 1) Der Boden des Rostes muß so tief unter der Oberkante der Feuerbrücke liegen, daß nicht zu be-

Fig. 6.



fürchten ist, daß die Asche, wenn sie sich auch in größerer Menge ansammeln sollte, in den Zug oder in das Feuerrohr hin fortgerissen würde und ist daher dieser Höhenunterschied in allen Fällen nicht unter 9 Zoll zu nehmen. 2) Ueber dem Boden des Rostes ist dem Gewölbe eine hinreichende Höhe von 2 bis 3 Fuß zu geben, damit dieselbe durch Ansammeln von Asche nicht beengt werden kann und stets der Raum für eine möglichst vollständige Verbrennung der Kohlentheile vorhanden ist. Dieselbe wird im Scheitel des Gewölbes nach der Annahme von oben, um ebenso viel Zolle höher als der Kämpfer sein, wie die Breite des Rostes in Fußen beträgt. 3) Die wagerechte Entfernung von der Hinterkante des untersten Roststabes bis zur Vorderkante des Kessels (unberücksichtigt des feuerfesten Futters) ist gleich der mittleren Höhe des Gewölbes über dem Boden des Rostes $2^1/_2$ bis 3 Fuß zu nehmen. 4) Zunächst dem Rumpfe oder Trichter ist die Kämpferlinie des Gewölbes nicht niedriger als die Unterkante der gußeisernen Platte zu legen, da durch diese die Größe der Oeffnung zum Durchfallen der Kohlen gebildet wird. Am besten wird man die Kämpferlinie gleich der größten Höhe dieser Oeffnung legen, weil dann durch Heben oder Senken der Platte die Oeffnung höher oder niedriger gemacht und für die Verbrennung von Gries oder von unreinen Kohlenstücken eingerichtet werden kann.

Der Querschnitt der Zugöffnung an der Feuerbrücke ist zu $^1/_{100}$ von der feuerberührten Fläche des Kessels anzunehmen.

IV. Schüren der Treppenroste. Wie oben bemerkt, dient der Rumpf zur Aufnahme der Kohlen, welche durch die 4 bis 6 Zoll hohe Oeffnung dem Roste zugeführt werden. Der Rumpf muß stets mindestens bis zur halben Höhe mit Kohlen angefüllt seyn, damit nicht Luft durch den Rumpf auf den Rost tritt und dadurch die Kohlen im Rumpfe entzündet werden. Auch ist es nach den gemachten Erfahrungen zweckmäßig, die Kohlen etwas angefeuchtet zu verwenden, was durch Zuleitung von Wasser aus der Speiseröhre in einer hölzernen Rinne leicht bewirkt werden kann.

V. Anbringung der Dampf-Druckmesser, der Wasserstandszeiger und Probirhähne. Die Dampfdruckmesser, Wasserstandszeiger und Probirhähne sind vor den Köpfen der Seitenmauern der Roste anzubringen und die Dampf- und Wasserzuleitungs-Röhrchen der Wasserstandsgläser und Probirhähne in die Seitenmauern der Roste hinter das feuerfeste Futter in besondere Kanäle zu legen, welche so weit sind, daß zwischen den Röhren, und den überall ein freier mit Luft angefüllter Spielraum von mindestens $2^1/_2$ Zoll vorhanden ist.

VI. Vergleichung der Beschaffungs- und Erbauungskosten eines Treppenrostes mit denen eines Planrostes. 1) In der Dampfsägemühle der Steinkohlengrube Gerhard liegen 2 vollkommen gleiche Kessel. Jeder derselben besteht aus einem Hauptkessel von 4 Fuß Durchmesser bei 10 Fuß Länge und 2 Vorwärmer von 2 Fuß Durchmesser und 12 Fuß Länge mit zusammen von etwa 200 Quadratfuß Feuerberührungsfläche. Der Eine der Kessel ist mit einem Treppenroste, der andere mit einem Planroste versehen. Der Treppenrost ist 60 Zoll lang und 42 Zoll breit; der Planrost ist 42 Zoll lang und 42 Zoll breit.

Der Erstere hat gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	78 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	42 „
Zusammen .	120 Thlr.

Der Zweite hat gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	77 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	73 „
Zusammen .	150 Thlr.

2) Auf den Gegenortsschacht der Steinkohlengrube Duttweiler liegen ebenfalls mehrere vollkommen gleiche Kessel. Dieselben bestehen aus einem Hauptkessel von 5 Fuß Durchmesser und 25 Fuß Länge und einem Vorwärmer von $2^1/_2$ Fuß Durchmesser und 22 Fuß Länge mit zusammen etwa 360 Quadratfuß Feuerberührungsfläche. Einer dieser Kessel ist mit einem Treppenroste, die andern sind mit Planrosten versehen. Der Treppenrost ist 60 Zoll lang und 45 Zoll breit. Die Planroste sind 60 Zoll lang und 48 Zoll breit.

Der Erstere hat gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	72 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	45 „
Zusammen .	117 Thlr.

Die Zweiten haben jeder gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	152 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	75 „
Zusammen .	227 Thlr.

3) Auf dem Wasserhaltungsschachte der Grube Reden liegen 3 vollkommen gleiche Kessel. Dieselben haben 7 Fuß Durchmesser bei 20 Fuß Länge und sind mit 2 Feuerröhren von 33 Zoll Durchmesser versehen und besitzen somit etwa 565 Quadratfuß Feuerberührungsfläche. Einer dieser Kessel ist mit einem Treppenroste, die beiden andern sind mit einem Planroste versehen. Der Treppenrost ist 60 Zoll lang und 40 Zoll breit; die Planroste sind 60 Zoll lang und 2 × 32 = 64 Zoll breit.

Der Erstere hat gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	72 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	84 Thlr.
Zusammen .	156 Thlr.

Die Letzteren haben jeder gekostet:

für Guß- und Schmiedeisen . .	151 Thlr.
„ Einmauerung mit Material .	4 „
Zusammen .	155 Thlr.

VII. Vergleichung des verwendeten Brennmaterials auf den vorstehenden Rosten unter annähernd gleichen Umständen bei dem Betriebe der Kessel. 1) Auf dem Treppenroste unter 1 VI. sind im Laufe eines Monats in 224 Stunden etwa 500 Ztr. Sägemehl mit 60 Ztr. Praschen gemischt verbrannt; mithin in 1 Stunde 2,23 Ztr. Sägemehl und 0,27 Ztr. Praschen. Auf dem Planroste 1, VI. sind im Laufe eines Monats in 570 Stunden etwa 750 Ztr. vorzügliche Stückkohlen verbrannt; mithin in 1 Stunde 1,31 Ztr.

2) Auf dem Treppenroste unter 2, VI. sind im Laufe eines Monats in 422 Stunden 900 Ztr. Schlammkohlen und kleine Praschen mit 90 Wagen (à 10 Ztr. Steinkohlen-Inhalt Sägemehl und Sägespähne verbrannt; mithin in 1 Stunde 2,1 Ztr. Schlammkohlen und Praschen und 0,21 Wagen Sägemehl und Holzspähne. Auf dem Planroste unter 2, VI. sind im Laufe eines Monats in 422 Stunden 1000 Ztr. gute verkäufliche Kohlen verbrannt, mithin in 1 Stunde 2,37 Ztr.

3) Da die kleinen Kohlen (Gries) der Grube Reden sich vor Allem zur vortheilhaften Benutzung auf Treppenrosten eignen, so sind auf dieser Grube genauere Versuche angestellt worden und haben dieselben ergeben: daß auf dem Treppenroste unter 3, VI mittelst 1 Pfd. Grieskohlen = 5,6 Pfd. Wasser und auf dem Planroste mittelst 1 Pfd. Förderkohlen = 6,7 Pfd. Wasser verdampft werden. Dabei blieben bei der Verwendung von Grieskohlen etwa 14,28 Proc. Asche und bei der Verwendung von Förderkohlen etwa 11,5 pCt. Asche übrig.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß die Anlagekosten der Treppenroste nicht höher sind, als die der Planroste und ferner, daß wenn, wie jetzt für 100 Pfd. Grieskohlen der Grube Reden 1 Sgr. und für 100 Pfd. Förderkohlen 4 Sgr. bezahlt wird, die Erzeugung von 100 Pfd. Dampf mit Grieskohlen 2,14 Pfennige und mit

Förderkohlen 7,16 Pfennige kostet. Der mit Grieskohlen entwickelte Dampf ist also für 100 Pfd. um 5,02 billiger als der mit Förderkohlen erzeugte Dampf.

Es würde z. B. das Brennmaterial einer 10pferdigen Dampfmaschine, die pro Stunde etwa 150 Pfd. Grieskohlen consumirt, im Jahre bei 3600 Stunden Arbeitszeit kosten:

wenn Rebengries angewandt wird

$$\frac{3600.\ 150.\ 1\ \text{Sgr.}}{100.\ 30.} = 180\ \text{Thlr. und}$$

wenn Reben-Förderkohlen angewandt werden

$$\frac{3600.\ 150.\ 4\ \text{Sgr.}\ 5.6}{100.\ 30.\ \quad 6.7} = 600\ \text{Thlr.}$$

Diese Zahlenverhältnisse gelten für eine Dampfmaschine, welche man auf der Grube Reden alternativ mit Gries- oder mit Förderkohlen betreiben will. Bei Dampfmaschinen, welche von jener Grube entfernt liegen, stellen sich die Zahlen etwas anders, indeß sprechen dieselben immer noch zu Gunsten der Treppenroste.

In Ludwigshafen z. B. kommen zur Zeit 100 Pfd. Grieskohlen

zu 1 Sgr. Ankaufspreis und nahe
„ 3 „ Fracht, also überhaupt

zu 4 Sgr. zu stehen, während 100 Pfd. Förderkohlen kosten

4 Sgr. Ankaufspreis, nahe
3 „ Fracht

Summe 7 Sgr.

Hier wird demnach kosten die Erzeugung von 100 Pfd. Dampf mit Grieskohlen 8.57, mit Förderkohlen aber 12,54 Pfennige.

Der Betrieb einer 10pferdigen Dampfmaschine wird aber bei jährlich 3600 Betriebsstunden daselbst kosten:

$$\text{mit Gries} = \frac{3600.\ 150.\ 4\ \text{Sgr.}}{100.\ 30.} = 720\ \text{Thlr.}$$

$$\text{mit Förderkohlen} = \frac{3600.\ 150.\ 7\ \text{Sgr.}\ 5.6}{100.\ 30.\ \quad 6.7} = 1053\ \text{Thlr.}$$

Da nun auch die Unterhaltungs- und Reparaturkosten der Treppenroste bei Anwendung von mageren Grieskohlen nicht theurer sind, als die der Planroste, so ist der große Vortheil der Ersteren für die Feuerung mit mageren Grieskohlen außer jedem Zweifel, und somit die Einrichtung von Treppenrosten zur Heizung von Dampfkesseln und sonstigen größeren Feuerungen mit mageren Rebengries nur zu empfehlen. (Eisenbahnzeitung, 1859 Nr. 37 u. 38.)

Die Getreidewaagen auf den rheinpfälzischen Schrannen.

Die Vortheile des Wägens der Frucht vor dem Messen derselben hat Prof. Knies in dem volkswirthschaftlichen Wochenblatt „Germania" 1856 mit schlagenden Gründen nachgewiesen. Den Schwankungen in dem Quantum der nothwendigsten Lebensmittel, über das man Käufe abschließt, — der Unsicherheit, ganz ungleiche Mengen unter demselben Namen mit derselben Geldmenge bezahlen zu müssen, — der absichtlichen oder zufälligen Täuschung, die beim Messen mitunterlaufen kann, — wird durch das Wägen vollkommen entgegengewirkt. Die Waage gibt ihr Maaß genau gleichmäßig; auch die kleinsten Unterschiede treten scharf hervor, der erste Blick kann gegen Zufälle und Betrug schützen. Durch das Gewicht des Getreides ist dessen Nahrungswerth am leichtesten annäherungsweise bestimmbar. Welche Vorzüge noch das Wägen in Hinsicht auf den Feuchtigkeitsgrad der Früchte mit sich bringt, hat Payen durch Berechnungen genau ermittelt. Das Resultat seiner Untersuchungen*) war, daß bei vermehrtem Feuchtigkeitsgehalt das Getreide dem Raume nach, also für das Messen in weit größerem Verhältniß zunimmt, als dem Gewichte nach, daß mithin der Preisunterschied zwischen einer feuchten und trockenen Frucht, wenn nach dem Gewichte verkauft wird, weit geringer sein darf, als beim Verkauf nach dem Maaß. Daß auf demselben Markte bei Anwendung der Waage die Preisdifferenzen der einzelnen Fruchtmengen von ver-

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1854 S. 251, wo diese Berechnungen detaillirt sind.

schiedener Güte nahe an einander rücken, ist für die Ermittelung eines Durchschnittspreises eine bedeutende Erleichterung. Auch dürfte die raschere und billigere Manipulation beim Wägen der Gebühren wegen wohl zu beachten sein.

Auf den pfälzischen und rheinhessischen Schrannen ist schon seit längerer Zeit der Verkauf der Früchte nach dem Gewichte eingeführt, in Rheinbayern seit dem 1. März 1845, und zwar, wie in der Würzburger Wochenschrift 1852 eine erfahrene Stimme erörterte, zur vollsten Zufriedenheit der Käufer und Verkäufer. Durch Verfügung der kgl. Regierung der Pfalz vom 13. Mai 1847 wurde diese Verkaufsweise auch auf den Fruchtverkehr außerhalb der Schrannen ausgedehnt und zugleich auf Kartoffel und andere Bodenerzeugnisse, übrigens bei diesen unter gleichmäßiger Zulassung des Verkaufes nach dem Maaß, je nach dem Uebereinkommen der Contrahenten, erstreckt. Der ausschließliche Verkauf nach dem Gewicht auf und außerhalb den Märkten ist sofort in Rheinbayern durch Verordnung vom 10. Juli 1857, vom 1. Januar d. Js. ab bei allen anderen trockenen Stoffen außer Getreide, die bis dahin zum Theil noch nach dem Maaß verkauft worden waren, vorgeschrieben worden.

Da nach gesetzlicher Bestimmung der Verkauf des Getreides in Württemberg vom 1. Juli 1860 an lediglich nach dem Gewichte statthaben soll, sendete die württb. Centralstelle für Landwirthschaft und einige städtische Behörden mehrere Sachverständige nach der Pfalz und Rheinhessen ab, um die dortigen Einrichtungen kennen zu lernen.

Der Verkauf des Getreides nach dem Gewichte dürfte sich auch in dem diesseitigen Bayern bald Bahn brechen und wir glauben somit einen Auszug aus dem Berichte dieser Sachverständigen, welcher in dem württemb. „Wochenblatt für Land- und Forstwirthschaft“ 1859 Nr. 33 veröffentlicht ist, in unserem Blatte wieder geben zu sollen und beschränken uns hier lediglich auf den technischen Theil, d. i. die Aufstellung, Einrichtung und Behandlung der zur Ermittelung des Getreidegewichtes bestimmten Waagen.

Das Ueberleeren des Getreides in die Säcke des Käufers hat in Rheinbayern zu eigenthümlichen Vorrichtungen geführt. Es sind dieß die sog. Trichterwaagen (Brückenwaagen mit einem trichterförmigen Kessel) mit einer Tragkraft von 25—30 Centnern, auf denen etwa 9 Schäffel Getreide auf einmal gewogen werden können.

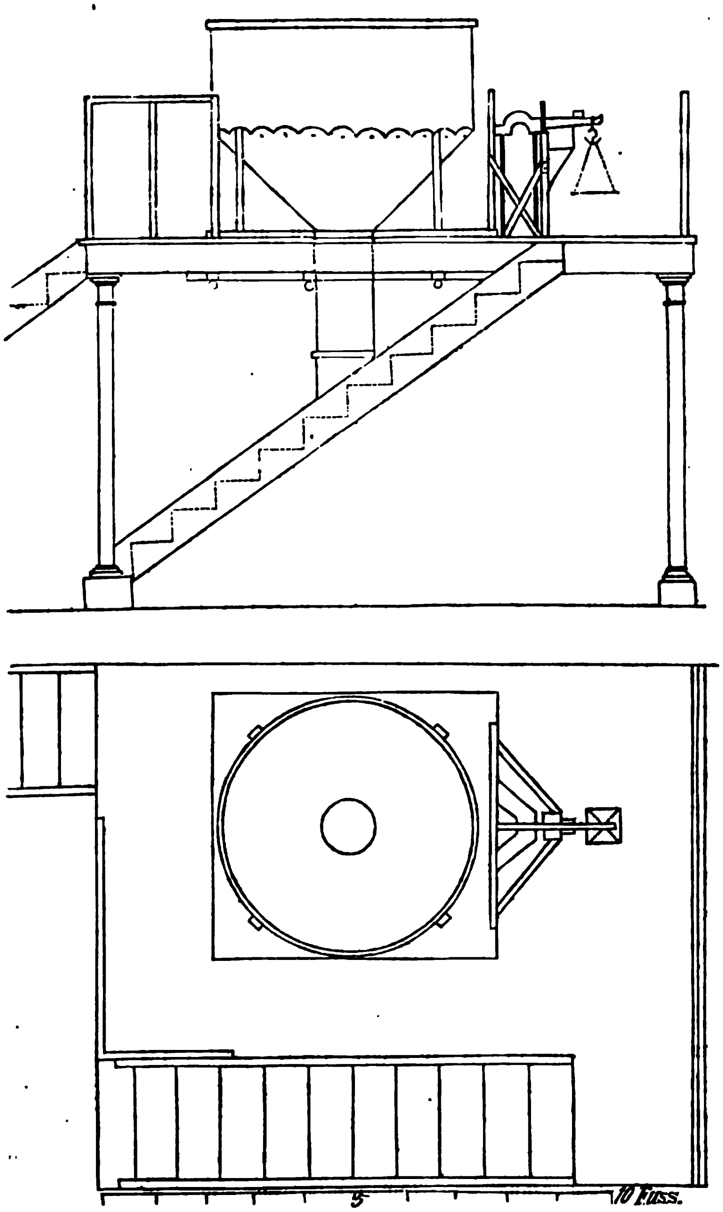
In Kaiserslautern, welches einen Getreideumsatz bis zu 10,000 Centner pro Markttag aufzuweisen hat, sind zu rascher Bewältigung des Geschäfts des Verwiegens und Umleerens der Früchte sieben Trichterwaagen neben zwei gewöhnlichen Brückenwaagen von 10—12 Centnern Tragkraft aufgestellt. Auf den letzteren wird das Getreide in den Säcken verwogen, doch sollen sie nur wenig und vorzugsweise nur dann, wenn bei großer Frequenz des Marktes die Trichterwaagen übersetzt sind, oder aber von Käufern aus Kaiserslautern selbst benützt werden, welche die Säcke nach Hause bringen und nach dem Ueberleeren der Früchte sofort an die Verkäufer zurückgeben. Das Gewicht der Säcke wird dann nachträglich erhoben oder wird hiefür eine bestimmte Tara (in der Regel 5 Pfund für zwei Säcke) vereinbart. Die Waagen sind sämmtlich numerirt und werden die Waagmeister stets unmittelbar vor jedem Markt den einzelnen Waagen durchs Loos zugetheilt. Die Vertheilung der Waagen im Schrannengebäude zu Kaiserslautern ist derartig eingerichtet, daß je 4 und 3 Trichterwaagen an den Längenseiten, und je eine gewöhnliche Brückenwaage an den Breitseiten der Halle aufgestellt sind. Die Trichterwaagen sind je zwischen zwei Eingangsthüren angebracht und ruhen auf hölzernen Gestellen (Biethen), die auf der hinteren Seite an der Mauer befestiget sind und auf der Vorderseite von je zwei 6½ Fuß*) hohen eisernen Säulen von 3″ Durchmesser getragen werden. Die auf die Waagen mit Schrauben befestigten Vorrichtungen zum Ausleeren bestehen in großen Trichtern von Eisenblech, welche durch in den Brücken der Waagen und ebenso in den Gestellen angebrachte Oeffnungen nach unten in eiserne Röhren von oben 12″ von unten 11″ Durchmesser auslaufen. Die

*) 1′ württemb. = 0,982′ bayr. A. d. Red.

Trichter haben einen Durchmesser von 5½', sind 2' 8" ohne die schräge Fläche hoch, oben mit einem eisernen Ring gefaßt, und ruhen mit 4 Stützen auf den Brückenwaagen. Die Trichterröhren haben 8" über dem untersten Rande bewegliche Schieber mit Handgriffen, welche die Röhren verschließen, und, bei Seite geschoben ganz oder theilweise sich öffnen. Die Trichterröhren sind 3' lang und endigen sich 4½' über dem Boden in leinene Cylinder von 1½' Länge. Die Waagen sind zwischen dem Gebälke der Gestelle auf 4 eisernen Stangen befestigt und in die Gestelle so eingelassen, daß die Brücken nur wenig über den Boden derselben hervorragen. Würden die Waagen im Niveau mit dem Boden der Gestelle liegen, so könnten die Arbeiter mit den Füßen auf sie treten.

Ein anschauliches Bild einer solchen Trichterwaage giebt nebenstehender Holzschnitt. Da diese Waagen Decimalwaagen sind, so ist zum besseren Verständniß und schnelleren Ablesen des Gewichtserfundes je an der Seite der einzelnen zur Waage gehörigen Gewichtssteine, auf deren oberen Fläche ihr eigenes Gewicht angegeben ist, der zehnfache Betrag des letztern mit erhabener Schrift eingegossen.

Die Manipulation auf den Trichterwaagen ist folgende: Wenn gewogen werden soll, so trägt der Arbeiter auf der einen der beiden Treppen das Getreide in den Säcken des Verkäufers auf das Gestell an die Waage; hier läßt er die Frucht in den Trichter fallen und entfernt sich sofort auf der zweiten Treppe. Inzwischen ist auf der ersten Treppe ein anderer Arbeiter mit einem weiteren Sacke angelangt und



macht es nun ebenso. Ein Sack, „der Probesack", nach welchem gekauft worden ist, wird gleich anfangs auf das Gestell (Vieth) neben den Trichter gestellt, damit der Käufer die übrigen Säcke beim Einleeren in den Trichter mit dem Inhalte des Probesackes vergleichen kann; erst zuletzt wird auch dieser entleert. Ist der Trichter gefüllt, oder enthält er soviel, als auf einmal gewogen werden soll, so wiegt der Waagmeister und giebt sofort den Arbeitern des Käufers, die mit dessen Säcken unter dem Gestelle bereit stehen, durch einen Stoß mit dem Fuß auf das Gestell das Zeichen,

daß die Wägung beendiget ist. Es wird sodann ein Sack an die Auslaufröhre gebracht, und die leinene Verlängerung derselben in den Sack eingeschoben; ein Arbeiter drückt den Schieber auf die Seite, der andere zieht den Sack möglichst in die Höhe, worauf sich dieser alsbald mit dem aus dem Trichter mit größter Geschwindigkeit auslaufenden Getreide füllt. Ist der Sack gefüllt, wird der Schieber wieder in die Röhre gedrückt. Wenn zu viel Getreide herabgefallen ist, wird solches in der leinenen Verlängerung der Röhre gehalten, bis ein zweiter Sack zur Stelle ist. Ist der Trichter der Waage in dieser Weise geleert, so werden die gefüllten Säcke des Käufers zugebunden und bei Seite geschafft, während gleichzeitig oben in die Trichterwaage wieder eine neue Parthie Getreide eingefüllt wird.

Auf der Schranne zu Speyer, woselbst ein Fruchtumsatz von durchschnittlich nur 200 Centnern pro Markttag statthaben soll, sind zwei Trichterwaagen mit 25 und 30 Centnern auf ein Gestell gebracht, dagegen ist keine einfache Brückenwaage dort aufgestellt. Die Vereinigung von 2 Waagen auf einem Gestelle verdient vor der eben beschriebenen Einrichtung in Kaiserslautern deswegen den Vorzug, weil hiedurch an Raum gewonnen wird, und die Treppen breiter (5' 8" breit) sind, daher mit Geländern versehen werden können, was insbesondere da nöthig ist, wo schwere Säcke vorkommen und deshalb die Arbeiter beim Besteigen einer Treppe mit einer schweren Last der Geländer wohl bedürfen.

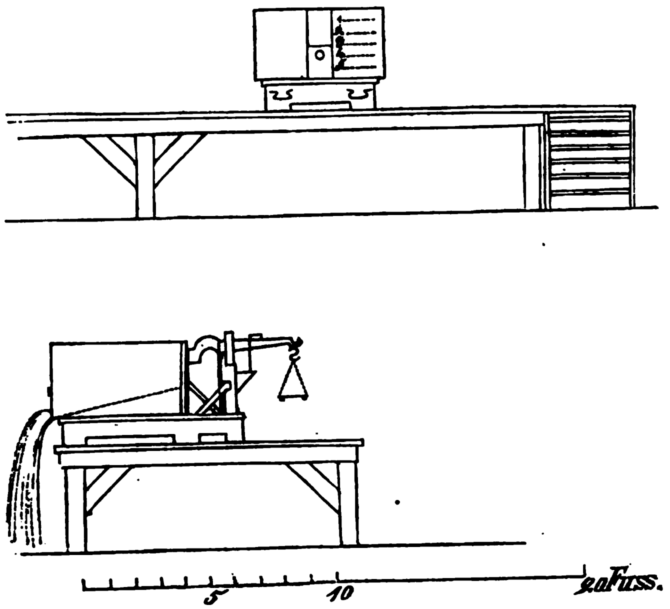
Ueber die Vortheile der Trichterwaagen im Allgemeinen spricht sich die oben erwähnte Commission von Sachverständigen in folgender Weise aus: Die Trichterwaagen erleichtern das Umleeren des Getreides außerordentlich und empfehlen sich daher zur Anwendung auch bei uns überall da, wo die Schrannenlocalitäten groß und hoch genug sind (die erforderliche Höhe ist mindestens 14'), wo das Ueberleeren der Früchte von den Säcken des Verkäufers in diejenigen des Käufers auf der Schranne üblich ist, und wo ein namhafter Theil der zu Markt gebrachten Früchte in der Regel in größeren Partieen, als nur in 1 oder 2 Schäffel von einer Hand gekauft wird. Bei Anwendung von Trichterwaagen wird nicht bloß das Geschäft des Verwiegens und Einfüllens der Früchte in Säcke sehr beschleuniget, so daß das Schrannenpersonal auf ein Minimum reducirt werden kann, sondern es wird auch die Controle über gleichmäßige Lieferung der Früchte sehr erleichtert, und ohne besondern Zeitverlust ermöglicht, indem der Käufer die Controle während des Einfüllens der Frucht in den Trichter ausüben kann. Diese Beschleunigung des fraglichen Geschäfts macht eine sehr niedere Bemessung der Gebühren für das Hilfspersonal auf der Schranne möglich.

In Neustadt an der Hardt, woselbst bis zu 1700 Ctr. Früchte an einem Markttag umgesetzt werden, befinden sich 6 Brückenwaagen mit 12—14 Ctr. Tragkraft; diese sind auf 3½' hohe Gestelle über den Boden gesetzt und befinden sich auf den Brücken hölzerne Kästen von 2' 9" Höhe, 5' Länge und Breite, zum Hinleeren des Getreides. Diese Kästen sind mit einem schiefen, nach der Mündung hin von 3 Seiten geneigten Boden versehen; die Kastenöffnung ist 8" breit und hoch, mit einer Auslaufrinne versehen und mit einem Schieber verschließbar. Die Rinne muß auf Sackhöhe vom Boden entfernt sein, damit das Einfüllen des Getreides, welches größtentheils von selbst in die untergehaltenen Säcke läuft, bequem von Statten gehen kann. Die Kästen sind mit der Rückwand an den Schild der Brückenwaage befestiget. An den Kästen sind Nummern angebracht, um die Namen der Käufer ihrer Anmeldung nach zum Abwägen der Früchte anzuschreiben.

Diese Kastenwaagen, wie sie nachstehender Holzschnitt in Vorder- und Seitenansicht anschaulich macht, bringen ähnliche Vortheile wie die Trichterwaagen, nur kann man die Marktbesucher nicht so rasch wie mit den Trichterwaagen bedienen, und nehmen die Waagen vergleichsweise mehr Flächenraum weg, indem das Einfüllen in die Säcke neben dem Waaggestell geschieht, während dieß bei den auf hohen Gerüsten befindlichen Trichterwaagen unter denselben statt hat. Auf der anderen Seite können aber auch die Kastenwaagen in weniger hohen Schrannenlocalen noch angebracht werden und darf man

die Säcke, da die Waagen nur 3½—4½' und nicht wie bei den Trichterwaagen 7—8' über dem Boden stehen, beim Ausleeren nicht so hoch heraufbringen, was bei schweren Getreidsäcken wohl in's Auge zu fassen ist.

Schlüßlich führen wir aus dem mehr erwähnten Berichte noch an, daß auf den pfälzischen Schrannen, namentlich in Kaiserslautern, auch jetzt noch Meßgeschirre vorräthig gehalten werden, da es theils wegen der Brodtax-Regulirung für die Behörde, theils aber auch nach Umständen für die Käufer und Verkäufer von Getreide von besonderem Werthe erscheint, das specifische Gewicht der Frucht aus dem Verhältniß des Maaßes und Gewichtes derselben zu ermitteln, weil dieß einen sehr wichtigen Anhaltspunkt für die Bemessung der Qualität der Früchte bildet. Insbesondere in der ersten Zeit der Einführung des Gewichtsverkaufes dürfte sich die Erhebung des mittleren Gewichtes von je 1 Schäffel der zur Schranne gebrachten Getreidegattungen und Qualitäten dringend empfehlen, theils um damit den Fruchtverkäufern und Käufern einen sichern Anhaltspunkt für Bemessung des Preises der Früchte, den sie bisher nur nach dem Maaß zu bestimmen gewohnt waren, zu geben, um sie hiedurch schneller mit der neuen Verkaufsweise vertraut zu machen, theils aber auch in Rücksicht auf die zur Zeit noch bestehende Regulirung der Brodtaxe.



Versuche über die Anwendung der hallymetrischen Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes der Milch.

Von
C. Reichelt,
Lehrer der Chemie und Technologie an der Gewerbschule in Ansbach.

(Aus dem Programme dieser Anstalt pro $18^{51}/_{52}$.)

Die Bestandtheile der Milch sind: Wasser, Käsestoff, Milchzucker und einige unorganische Verbindungen (besonders phosphorsaure Salze), dann ein eigenthümliches Fett, Butter genannt. Die ersteren Bestandtheile sind in der Milch im gelösten Zustande enthalten, die Butter bildet kleine Kügelchen, die mit einer Hülle von Käsestoff überzogen und in der Milch schwebend (suspendirt) enthalten sind.

Der Wassergehalt der Milch ist theils von Natur aus verschieden, theils wird derselbe, um ihre Quantität zu vermehren und auf unredliche Weise größeren Gewinn zu erzielen, durch Beimischen von Wasser vergrößert.

Die quantitative Bestimmung des Wassergehaltes der Milch ist daher von besonderer Bedeutung und wird auf verschiedene Weise ausgeführt.

Nach Scherer bestimmt man denselben durch Verdunsten der Milch im Wasserbade, oder im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure. Wird das Gewicht des trocknen Rückstandes vom Gewichte der angewendeten Milch abgezogen, so erhält man das Gewicht des Wassers;

nach Haidlen durch Verdampfen der Milch nach Zusatz von gebranntem und vollkommen trocknem Gyps und Austrocknen des Rückstandes im Wasserbade, zuletzt im Luftbade;

nach Otto durch Verdampfen der Milch nach Zusatz von reinem Quarzsande im Wasserbade und Austrocknen des Rückstandes im Luftbade;

nach Brunner durch Verdampfen nach Zusatz von gröblich gepulvertem Quarz und Austrocknen des Rückstandes im Wasserbade;

nach Wicke durch Verdampfen der Milch nach Zusatz von schwefelsaurem Baryt; endlich

nach Trommer durch Verdampfen der Milch nach Zusatz von pulverisirtem weißen Marmor und Austrocknen des Rückstandes im Wasserbade.

Alle diese Zusätze haben den Zweck, das Austrocknen des Milchrückstandes zu erleichtern; sie werden in genau abgewogenen Mengen zugesetzt und der ausgetrocknete Rückstand gewogen; wird von dem Gewichte desselben das Gewicht des Zusatzes abgezogen, so erhält man das Gewicht des trocknen Milchrückstandes; wird dieses von dem Gewichte der zum Eintrocknen verwendeten Milch subtrahirt, so ergiebt sich das Gewicht des in der Milch enthaltenen Wassers.

Ich habe versucht, die hallymetrische Methode von Fuchs, welche so erfolgreich bei Bestimmung des Wassergehaltes des Bieres ausgeführt wird, auf die Bestimmung des Wassergehaltes der Milch anzuwenden.

Hiebei sind vorzüglich zwei Umstände hinderlich, nämlich die weiße Farbe derselben und ihre dickliche Consistenz. In Folge des ersten Umstandes ist die Grenze des abgesetzten Salzes äußerst schwer zu erkennen und die Menge des Salzrückstandes daher sehr unsicher abzulesen; der zweite Umstand verursacht, daß sich das Salz viel zu langsam in der Hallymeterröhre absetzt. Diese beiden Hindernisse machen die Ausführung hallymetrischer Milchuntersuchungen ohne ihre Beseitigung geradezu unausführbar. Durch passende Abänderungen habe ich beide zu bewältigen gesucht, das erste durch Färbung der Milch, das zweite durch Verdünnflüssigung derselben.

Ohne mich weiter im Allgemeinen auszusprechen, will ich sogleich zur Beschreibung meiner einzelnen Versuche übergehen, um so mehr, als ich während der Versuchsreihe meine Verfahrungsweise in der hallymetrischen Methode allmählich etwas abänderte, um eine möglichst beschleunigte Absetzung des Salzrückstandes zu erzielen. Es handelte sich bei meinen Versuchen natürlich vor Allem darum, zu ermitteln, welche Genauigkeit die Resultate haben, die man erhält, wenn man die hallymetrische Methode, mit den Abänderungen, wie sie die Eigenthümlichkeit der Milch erheischt, zur Bestimmung des Wassergehaltes dieser Flüssigkeit anwendet. Zu diesem Zwecke wurden zweierlei Versuche ausgeführt: einmal wurde die nämliche Milch nach einer der anderen Methoden und zugleich hallymetrisch untersucht und beide Resultate verglichen; für's zweite wurde eine Milch von bekanntem Wassergehalte mit bestimmten Mengen Wasser verdünnt; die verdünnte Milch hallymetrisch untersucht und das erhaltene Resultat mit dem, was sich durch Berechnung ergab, verglichen.

Ich verwendete zu den meisten vergleichenden Versuchen die Milch, wie sie von einer Milchbäuerin in Eile in meine Haushaltung geliefert, und einmal, wie sie auf dem Staatsgute Triesdorf nach Melkung sämmtlicher Kühe erhalten wird (Gesammt-Milch).

Zum Vergleiche mit den Resultaten der hallymetrischen Methode wurde die Methode der Verdampfung mit Zusatz von Quarz, und zwar bei einigen Versuchen von feinem Quarzpulver, bei anderen von gereinigtem und vollkommen trocknem Quarzsand angewendet.

Ein mit einem passenden Glasstäbchen zum Umrühren der Milch versehenes Porzellanschälchen wurde genau tarirt, dann die Milch abgewogen, ebenso das Quarzpulver oder der Quarzsand; der Quarz vorsichtig in die Milch eingetragen, dieselbe nun unter öfterem fleißigem Umrühren im Wasserbade zur Trockne verdampft, das Schälchen dann in ein mit einem Thermometer versehenes Luftbad gebracht und der Milchrückstand hier so lange einer Temperatur zwischen 100 und 110° C. ausgesetzt, bis bei wiederholtem Trocknen und Wägen keine Gewichtsabnahme mehr erfolgte.

Vor dem Wägen ließ ich das Schälchen mit dem Milchrückstande stets unter einer gut schließenden Glasglocke über concentrirter Schwefelsäure völlig erkalten,

um jedes Anziehen von Feuchtigkeit während des Erkaltens zu verhüten; unter diese Glocke wurde das Schälchen auch gebracht, wenn während des Austrocknens Unterbrechungen stattfanden.

Beim Verdampfen der Milch und bei weiterem Austrocknen des Rückstandes verflüchtigt sich das Wasser derselben, während alle in der Milch enthaltenen, ihren Nahrungswerth bedingenden Substanzen, weil sie nicht flüchtig sind, im Rückstande bleiben; sie können mit dem Namen „fixe Bestandtheile" bezeichnet werden.

Weil der Milch vor dem Verdampfen Quarz zugesetzt worden war, so sind dieselben natürlich mit diesem gemengt und ihr Gewicht, sowie das des Wassers, erhält man erst nach der schon oben Seite 603 angegebenen Berechnungsweise.

I.

Von einem Quantum Milch von Eib wurde ein Theil zur Bestimmung des Wassers durch Verdampfen, ein anderer zur hallymetrischen Untersuchung verwendet.

1) Verdampfungsversuch.

Verwendet:

31,250 Gramm Milch,
8,125 „ Quarzpulver.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:

11,573	Gramm	Rückstand mit Quarzpulver,
— 8,125	„	Quarzpulver,
3,448	„	fixe Bestandtheile
31,250	„	Milch enthalten demnach
3,448	„	fixe Bestandtheile.

Berechnet man daraus den Gehalt in Procenten:

$$31{,}250 : 3{,}448 = 100 : x$$
$$x = 11{,}033;$$

so ergeben sich 11,033% fixe Bestandtheile.

Die Wassermenge beträgt:

100,000
— 11,033
88,967%.

Resultat:

Wasser	88,967
fixe Bestandtheile	11,033
Milch	100,000.

2) Hallymetrische Untersuchung.

In einem Glaskölbchen wurden genau 1000 Gran Milch abgewogen und die Mündung des Kölbchens dann mit einer Glasplatte bedeckt, um Verdünstung von Wasser möglichst zu verhüten; da mir aber genauere Grammen- als Grangewichte zu Gebote standen, und ich die Verdampfungsversuche auch mit ersteren anstellte, so wendete ich dieselben auch bei den hallymetrischen Untersuchungen an.

Es ist dies sehr leicht ausführbar, da 16 Gran genau 1 Gramm ausmachen; ich wog daher $\frac{1000}{16} = 62{,}5$ Gramm; ferner wurden 324 Gran (d. i. 20,25 Gramm) vollkommen trocknes und vorschriftsmäßig gesiebtes, chemisch reines Kochsalz in einem tarirten Porzellanschälchen abgewogen, mittelst eines Trichters mit aller Vorsicht, damit nichts vom Salze verloren gehe, in die Milch gebracht und durch behutsames Bewegen der Milch im Kölbchen das Salz mit derselben in inniger Berührung gehalten, nach zwei bis drei Minuten dem Gemische ungefähr 240 Gran mit Kochsalz gesättigte Lackmuslösung (Lackmustinktur) zugesetzt. Letztere erfüllt einen doppelten Zweck, einmal färbt sie die Milch und bewirkt dadurch, daß die Grenze des Salzrückstandes deutlicher erkennbar wird; fürs zweite wird dieselbe, durch den Salzzusatz noch etwas dickflüssiger geworden, dünnflüssiger, und somit das Absetzen des ungelösten Antheils des Salzes erleichtert. Eine mit Kochsalz gesättigte Flüssigkeit kann aber kein Kochsalz mehr lösen; diese Lackmusflüssigkeit ist also auf die Löslichkeit des der Milch zugesetzten Salzes ganz ohne Einfluß. Obige Lackmustinktur wird bereitet, indem wie gewöhnlich ein Gewichtstheil Lackmus mit 6 Gewichtstheilen heißen Wassers übergossen, einige Zeit digerirt, und die Flüssigkeit dann filtrirt wird; in diese Flüssigkeit

bringt man nun einen Ueberschuß (ungefähr $2^1/_2$ Gewichtstheile auf 6 Gewichtstheile) von gewöhnlichem Kochsalz und läßt Salz und Lackmustinktur unter öfterem Umschütteln längere Zeit in Berührung, so daß sich das Wasser der Lackmustinktur vollkommen mit Salz sättigen kann; wenn Letzteres geschehen, wird diese Lackmustinktur nochmals filtrirt.

Ich kann nicht umhin, über diese Lackmustinktur noch Einiges zu sagen. Dieselbe ist nämlich durch ihre Haltbarkeit ausgezeichnet. Während gewöhnliche Lackmustinktur, besonders im Sommer, nach einiger Zeit anfängt eine Selbstzersetzung zu erleiden und ihre schöne blaue Farbe zu verändern, hält sich die mit Kochsalz gesättigte Jahre lang. Ich habe eine solche im Mai 1857 bereitet und eine kleine Quantität davon bis im Juli 1859, also über 2 Jahre stehen lassen, während welcher Zeit sie nicht im geringsten eine Farbenänderung erlitten hat. Sie kann daher zu ihren verschiedenen Verwendungen in größerer Menge vorräthig gehalten werden.

Nach dem Zusatze der Lackmustinktur wurde das Glaskölbchen nebst seinem Inhalt mit einem Glasplättchen bedeckt, wie auch Fuchs bei den Bieruntersuchungen vorschreibt, und um die Auflösung des Salzes zu beschleunigen, in Wasser von c. 30° R. gebracht und 5 — 6 Minuten unter fleißigem Bewegen des Kölbchens, um das Salz mit der Milch in steter Berührung zu erhalten, darin gelassen, dann herausgenommen und unter fleißigem Bewegen abgekühlt, hierauf der Kolben mit der rechten Hand gefaßt, dessen Mündung mit dem Daumen fest verschlossen und noch einige Secunden geschüttelt, endlich das Kölbchen umgekehrt, so daß sich das ungelöste Salz im Halse des Kölbchens auf dem Daumen sammeln konnte und nun vorsichtig die Flüssigkeit nebst dem Salze in das Hallymeter gebracht, indem über der Mündung des Hallymeters der Daumen allmählich vom Kolbenhals zurückgezogen wurde. Nach völliger Entleerung des Kölbchens ließ man durch Aufstoßen des Hallymeters, wie bei Bieruntersuchungen üblich, den größten Theil des Salzes in der Hallymeterröhre sich ansammeln; nach 1 — 2 Minuten wurde aus dem Hallymeter ungefähr $^1/_2$ Unze der Flüssigkeit wieder in das Kölbchen zurückgegossen und dasselbe, um etwa noch darin befindliches ungelöstes Salz herauszubringen, mit dieser Flüssigkeit ausgespült, dann die Flüssigkeit auf die vorher angegebene Weise wieder ins Hallymeter zurückgebracht. Bei späteren Versuchen wurde das Ausspülen des Kölbchens nicht mehr auf diese Weise, sondern mittelst ohngefähr $^1/_2$ Unze gesättigter Kochsalzlösung bewerkstelligt. Nun wurde mittelst eines an seinem unteren Ende etwas gebogenen Messingdrahtes das in der Hallymeterröhre angesammelte Salz behutsam umgerührt, um ein vollständiges Aneinanderlagern der Salzkörner zu bezwecken, die sich sonst möglicherweise an einzelnen Stellen gegen einander stemmen könnten, wodurch das Zusammenbringen des Salzes auf den kleinsten Raum verhindert würde. Während des Absetzens des Salzes aus der Milch legt sich gerne eine geringe Quantität desselben auf der schiefen Fläche an, welche die Wände des Hallymeters beim Uebergang vom Cylinder in die gradirte Röhre bilden. Wenn es sich gleich während des späteren Stoßens in die Hallymeterröhre hinunterbewegt, so habe ich es doch vortheilhaft gefunden, während des Herausnehmens des Drahtes nach obiger Operation durch Hin- und Herbewegen desselben auf dieser schiefen Fläche die angesammelten Salzkörner zu beschleunigter Bewegung in die Röhre zu veranlassen.

Nun wurde wieder mit dem Aufstoßen des Hallymeters begonnen und mit demselben so lange fortgefahren, bis der Salzrückstand im Hallymeter keine Volumenänderung mehr zeigte. Bei diesen ersten Versuchen habe ich dasselbe gegen 20 Minuten fortgesetzt, weil das Absetzen des Salzes etwas langsam von Statten ging.

Bei dem mir zu Gebote stehenden ausgezeichneten Hallymeter sind auch die halben Grane noch durch Theilstriche bezeichnet, so daß sich Viertelsgrane noch mit Leichtigkeit schätzen lassen.

Der Salzrückstand betrug 4 Gran. 1000 Gran Milch ließen also von 324 Gran Salz 4 Gran ungelöst und lösten daher 324 — 4 = 320 Gran. Diese entsprechen einer Wassermenge von 888,89 Gran, da

36 Theile gelöstes Kochsalz 100 Gewichtstheilen Wasser entsprechen, denn:

$$36 : 100 = 820 : x$$
$$x = 888,89.$$

Diese Zahl mit 10 dividirt, gibt den Wassergehalt in Procenten an, nämlich: 88,889%; die Menge der fixen Bestandtheile beträgt 100,000 — 88,889 = 11,111.

Resultat.

Wasser	88,889	Gewichtstheile
fixe Bestandtheile	11,111	„
Milch	100,000	Gewichtstheile.

Vergleichung beider Resultate:

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Verdampfungs-Versuch	88,967	11,033
Hallymetrische Untersuchung	88,889	11,111
Differenz	0,078	0,078.

Der Unterschied beider Resultate beträgt also nicht ganz 1/10 %.

II.

Das Absetzen des Salzes in der Hallymeterröhre ging bei diesem ersten Versuche immerhin etwas zu langsam von statten; ich versuchte daher, ob es sich nicht dadurch beschleunigen lasse, daß man die Hallymeterröhre bis an ihr oberes Ende mit gesättigter Kochsalzlösung füllt. Zu diesem Zwecke verschaffte ich mir ein neues Quantum Milch von Eib und machte zwei Versuche, den einen auf dieselbe Weise wie den vorigen hallymetrischen, den anderen mit der so eben angegebenen Abänderung. Da bei dem vorigen Versuche nur ein Salzrückstand von 4 Gran geblieben, fand ich es auch für besser, die Menge des Salzes zu vermehren.

Im Uebrigen wurde verfahren, wie vorher:

1) 1000 Gran Milch,
   332 „ (die 20,75 Gramm) Salz,
   240 „ mit Kochsalz gesättigte Lackmustinctur.

Der Salzrückstand betrug 11,75 Gran, das gelöste Salz demnach 332,00 — 11,75 = 320,25 Gran.

Daraus ergibt sich auf dieselbe Weise, wie oben berechnet, eine Wassermenge von 88,958 Gran oder 88,958% und 100,000—88,958 = 11,042 % fixe Bestandtheile.

Resultat:

Wasser	88,958	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	11,042	„
Milch	100,000	„

2) Dieselben Quantitäten wie bei Nr. 1 genommen und die Hallymeterröhre mit concentrirter Kochsalzlösung gefüllt: Salzrückstand 11,75 Gran; das Resultat also ganz dasselbe. Das Absetzen des Salzes geschah merklich schleuniger.

III.

Nach einigen Tagen verschaffte ich mir wieder ein hinreichendes Quantum Milch von Eib und stellte 3 Versuche damit an.

1) Verdampfungsversuch.

Verwendet:

31,250 Gramm Milch,
8,125 „ Quarzpulver.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:

11,456 Gramm Rückstand und Quarz,
— 8,125 „ Quarzpulver,

3,331 „ fixe Bestandtheile.

31,250 Gramm Milch enthalten demnach
3,331 „ fixe Bestandtheile.

Berechnet man daraus den Procentgehalt:

$$31,250 : 3,331 = 100 : x$$
$$x = 10,659:$$

so ergeben sich

10,659 % fixe Bestandtheile.

Die Wassermenge beträgt:

100,000
— 10,659

89,341 %.

Resultat:

Wasser	89,341	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	10,659	„
Milch	100,000	„

2) Ein anderer Theil derselben Milch wurde hallymetrisch untersucht, 240 Gran mit Kochsalz gesättigte Lackmustinktur zugesetzt und die Hallymeterröhre mit gesättigter Kochsalzlösung gefüllt.

1000 Gran Milch,
330 „ (d. i. 20,625 Gramm) Salz,
Salzrückstand 8,5 Gran.

Das gelöste Salz beträgt demnach:

330 — 8,5 = 321,5 Gran.

Die Wassermenge 893,06 Gran = 89,306 %;
Die fixen Bestandtheile 100,000 — 89,306 = 10,694%.

Resultat:

Wasser	89,306	Gewichtstheile
fixe Bestandtheile	10,694	„
Milch	100,000	„

3) Derselbe Versuch wurde nochmals, wie bei Nr. 2, wiederholt und zwar ganz auf dieselbe Weise:

Salzrückstand 8,5 Gran; also dasselbe Resultat, wie bei Nr 2.

Vergleichung des Resultates von Nr. 2 und 3 mit Nr. 1:

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Verdampfungsversuch	89,341	10,659
Hallymetrischer Versuch	89,306	10,694
Differenz	0,035	0,035.

Der Unterschied beider Resultate beträgt also ohngefähr $\frac{1}{25}$ %.

IV.

Von einem Quantum Rahm von Eib wurde ein Theil zu einem Verdampfungsversuche, zwei andere Theile zu hallymetrischen Untersuchungen verwendet.

1) Verdampfungsversuch.

Verwendet:
31,250 Gramm Rahm,
8,125 „ gereinigter Quarzsand.
Nach dem Verdampfen und Trocknen:
12,709 Rückstand mit Quarzsand,
— 8,125 Quarzsand,

4,584 fixe Bestandtheile.

Berechnet man daraus den Procentgehalt:

31,250 : 4,584 = 100 : x
x = 14,669;

so ergeben sich 14,669% fixe Bestandtheile.

Die Wassermenge beträgt:

100,000
— 14,669
85,331%.

Resultat:

Wasser	85,331	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	14,669	„
Rahm	100,000	„

2) Hallymetrischer Versuch.

Dem Gemenge von Salz und Rahm wie oben 240 Gran mit Kochsalz gesättigte Lackmustinktur zugesetzt und die Hallymeterröhre mit concentrirter Kochsalzauflösung gefüllt.

1000 Gran Rahm;	das gelöste Salz betrug demnach 330 — 21,5 = 308,5 Gran.
330 „ Salz;	die Wassermenge = 856,94 Gran = 85,694%
21,5 „ Salzrückstand:	die fixen Bestandtheile 100,000 — 85,694 = 14,306%

Resultat:

Wasser	85,694	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	14,306	„
Rahm	100,000	„

3) Sowohl bei der hallymetrischen Untersuchung der Milch, als auch hier beim Rahm bemerkte ich, daß die Absetzung des ungelösten Salzes immerhin noch etwas zu langsam von statten ging, das Stoßen mußte meistens 20 Minuten fortgesetzt werden, bis der Salzrückstand unverändert blieb. Dieses veranlaßte mich, in der Art der Untersuchung nochmals eine Veränderung einzuführen, die mir auf die Genauigkeit derselben ohne Einfluß, auf die Schnelligkeit ihrer Ausführung aber förderlich zu sein schien.

Es wurde nämlich das Gewicht des Rahms auf die Hälfte reduzirt und in Folge dessen natürlich auch die Salzmenge vermindert, statt der andern Hälfte aber gesättigte Kochsalzlösung, welche den Rahm dünnflüssiger gemacht, zugefügt (die gesättigte Kochsalzlösung wurde aus gewöhnlichem Kochsalz bereitet). Die Lackmustinktur wurde zugleich beibehalten und wie früher die Hallymeterröhre mit gesättigter Kochsalzlösung gefüllt.

500 Gran (d. i. 31,250 Gramm) Rahm,
170 Gran (d. i. 10,625 Gramm) Salz.
240 Gran mit Kochsalz gesättigte Lackmustinktur,
500 Gran gesättigte Kochsalzlösung.

Es blieben 16 Gran Salzrückstand, lösten sich also $170 - 16 = 154$ Gran Salz. Diese entsprechen aber (da $36 : 100 = 154 : x$; $x = 427,78$) 427,78 Gran Wasser in 500 Gran; also $\frac{427,78}{5} = 85,556\%$.

Resultat:

Wasser	85,556	Gewichtstheile
fixe Bestandtheile	15,444	„
Rahm	= 100,000	„

Vergleich der Resultate von Nr. 2 und 3:

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Versuch 2	85,694	14,306
Versuch 3	85,556	14,444
Differenz	0,138	0,138

Diese beiden hallymetrischen Versuche differiren demnach ohngefähr $\frac{1}{7}$ %.

Das Mittel aus beiden Versuchen genommen, gibt:

Wasser	85,625	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	14,375	„
Rahm	100,000	„

Vergleichung der Resultate der hallymetrischen mit denen der Verdampfungs-Versuche.

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Verdampfungsversuch	85,331	14,669
Hallymetrischer Versuch	85,625	14,375
Differenz	0,294	0,294

Der Unterschied beider Resultate beträgt demnach nicht ganz $\frac{3}{10}$ %.

V.

Gesammtmilch von Triesdorf. Von ein und demselben Quantum dieser Milch wurden mehrere Theile zu verschiedenen Versuchen verwendet.

1) Verdampfungsversuch.

Verwendet: 31,250 Gramm Milch,
24,375 „ gereinigter Quarzsand.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:

27,879	Gramm	Rückstand mit Quarzsand,
— 24,375	„	Sand,
3,504	„	fixe Bestandtheile.
31,250	„	Milch enthalten demnach
3,504	„	fixe Bestandtheile.

Berechnet man hieraus den Procentgehalt:

$$31,250 : 3,504 = 100 : x$$
$$x = 11,213;$$

so ergeben sich 11,213% fixe Bestandtheile.

Die Wassermenge beträgt:

$$100,000 - 11,213 = 88,787\%$$

Resultat:

Wasser	88,787	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	11,213	„
Milch	100,000	„

2) Ein anderer Theil der Milch zu Triesdorf wurde hallymetrisch untersucht und zwar wie beim Rahm, durch Zusatz von ohngefähr 500 Gran gesättigter Kochsalzlösung. In dieser Weise wurden auch die noch folgenden hallymetrischen Milchuntersuchungen ausgeführt, da sie sich am besten bewährte, indem in der Regel nach einem Stoßen von 15 Minuten ein vollkommen constant bleibender Salzrückstand resultirte. Diese Kochsalzlösung wurde ebenfalls in einem Cylinderchen abgewogen und ihr Stand durch einen Feilstrich bezeichnet, so daß sie später blos abgemessen zu werden brauchte; als mit der Milch in Berührung zu bringende Salzmenge wurden in Zukunft immer 174 Gran (d. i. 10,875 Gramm) angewendet.

500 Gran Milch
174 „ Salz,
14 „ Salzrückstand.

Es lösten sich also: 174 — 14 = 160 Gran Salz.

Diese entsprechen 444,44 Gran Wasser in 500 Gran Milch;

also $\frac{444,44}{5} = 88,888$ %.

Die Menge der fixen Bestandtheile berechnet sich demnach zu 100,000 — 88,888 = 11,112 %.

Resultat:

Wasser	88,888	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	11,112	„
Milch	100,000	„

Vergleichung.

	Wasser,	fixe Bestandtheile
Verdampfungsversuch	88,787	11,213
Hallymetrischer Versuch	88,888	11,112
Differenz	0,101	0,101.

Der Unterschied beider Resultate beträgt demnach $^1/_{10}$ %.

VI.

1) Von demselben Quantum Milch von Triesdorf wie bei V., welche nach der hallymetrischen Untersuchung 88,888 % Wasser und 11,112 % fixe Bestandtheile enthält, wurde ein Theil mit seinem gleichen Gewichte Wasser verdünnt; es wurden nämlich in einem Glaskölbchen 40 Gramm Milch, in einem anderen 40 Gramm destillirtes Wasser genau abgewogen, dann Milch und Wasser aufs innigste mit einander vermischt und wie bei V, 2 angegeben, hallymetrisch untersucht.

500 Gran Milch,
174 „ Salz,
4 „ Salzrückstand.

Es lösten sich demnach 174 — 4 = 170 Gran Salz.

Diesem entsprechen 472,22 Wasser in 500 Gran Milch oder $\frac{472,22}{5} = 94,444$ %.

Die Menge der fixen Bestandtheile berechnet sich demnach zu 100,000 — 94,444 = 5,556 %.

Resultat:

Wasser	94,444	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	5,556	„
Milch	100,000	„

Die unverdünnte Milch enthielt 11,112 fixe Bestandtheile, diese war bei obigem Versuche mit dem gleichen Gewichte Wasser verdünnt worden, der Gehalt der verdünnten an fixen Bestandtheilen berechnet sich demnach zu $\frac{11,112}{2} = 5,556$ % und der Wassergehalt zu 100,000 — 5,556 = 94,444 %.

Das Resultat der Untersuchung stimmt also mit dem der Berechnung überein.

VII.

Von ein und demselben Milchquantum, einer wieder von der Milchbäuerin in Eib bezogenen Milch, wurden einzelne Theile zu folgenden Versuchen verwendet:

1) Dieselbe wurde hallymetrisch untersucht: 500 Gran Milch hinterließen von 174 Gran Salz 12 Gran Rückstand, die Milch löste daher 174 — 12 = 162 Gran Salz; diese Salzmenge entspricht einer Wassermenge

von 450 Gran Wasser in 500 Gran Milch und von $\frac{450}{5} = 90\,\%$ Die fixen Bestandtheile betragen demnach 100 — 90 = 10%.

Resultat:

Wasser	90	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	10	„
Milch	100	„

2) Ein anderer Theil derselben Milch wurde mit ⅕ Wasser verdünnt, so daß also auf 100 Gewichtstheile Milch 20 Gewichtstheile Wasser trafen.

Es wurden nämlich 60 Gramm Milch und 12 Grm. Wasser, jedes für sich genau abgewogen und dann sorgfältig vermischt. Diese verdünnte Milch wurde nun hallymetrisch untersucht.

500 Gran Milch hinterließen von 174 Gran Salz, 9 Gran Rückstand; die Milch löste daher 174 — 9 = 165 Gran. Diese Salzmenge entspricht einer Wassermenge von 458,33 Gran in 500 Gran Milch d. i. $\frac{458{,}33}{5}$ = 91,666%. Die fixen Bestandtheile betragen demnach in dieser verdünnten Milch: 100,000 — 91,666 = 8,334%.

Resultat:

Wasser	91,666	Gewichtstheile,
fixe Bestandtheile	8,334	„
Milch	100,000	„

Die unverdünnte Milch enthält 10 % fixe Bestandtheile; daraus berechnet sich also für die verdünnte Milch ein Gehalt von 8,333%, da 120 Gewichtstheile der verdünnten Milch 10 Gewichtstheile fixe Bestandtheile enthalten, denn 120 : 10 = x; x = 8,333%.

Der Wassergehalt der verdünnten Milch ist also 100 — 8,333 = 91,667 %.

Vergleichung:

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Hallymetrischer Versuch	91,666	8,334
Berechnet	91,667	8,333
Differenz	0,001	0,001

Auch hier trifft also das Resultat mit der Berechnung überein.

3) Die unverdünnte Milch wurde nochmals hallymetrisch untersucht und gab bei Anwendung derselben Quantitäten wie bei Nr. 1 angegeben, einen Salzrückstand von 12 Gran, also ganz dasselbe Resultat, wie das erste Mal.

4) Der Ueberrest der unverdünnten Milch blieb ein paar Tage an einem kühlen Orte stehen. Sie war während dieser Zeit sauer geworden, Käsestoff und Butter hatten sich oben, die Molken unten abgeschieden.

Es wurde nun nochmals eine hallymetrische Untersuchung vorgenommen. Vor dem Abwiegen der Milch wurde dieselbe natürlich tüchtig durcheinander geschüttelt, um wieder eine möglichst gleichförmige Mengung von Käsestoff, Butter und Molken zu veranlassen. Die Analyse wurde, wie vorher ausgeführt und ergab einen Salzrückstand von 12 Gran, also dasselbe Resultat, wie bei Nr. 1 und 3.

VIII.

Von einer neuen Quantität Milch von Eib wurden einzelne Partien zu folgenden Versuchen verwendet:

1) Dieselbe wurde wie oben hallymetrisch untersucht, es verblieb ein Salzrückstand von 12 Gran, diese Milch war also ganz so zusammengesetzt, wie die von Nr. VII. 90 % Wasser, 10 % fixe Bestandtheile.

2) Von derselben Milch wurde nun eine verdünntere durch Zusatz von 2 Gewichtstheilen Wasser auf 100 Theile Milch (1/50) dargestellt, nämlich 100 Gramm Milch und 2 Gramm Wasser, jedes in einem besonderen Gefäße genau abgewogen, dann beide innig mit einander vermischt und von dem Gemische 500 Gran zur hallymetrischen Untersuchung verwendet. Es blieb von 174 Gran Salz ein Rückstand von 11,5 Gran und lösten sich daher 174,0 — 11,5 = 162,5 Gran Salz. Diese Salzmenge entspricht einer Wassermenge von 451,39 Gran in 500 Gran Milch also $\frac{451{,}39}{5}$ = 90,278 % und die fixen Bestandtheile betragen 100,000 — 90,278 = 8,722 %. Die verdünnte Milch enthält also:

Wasser	90,278
fixe Bestandtheile	9,722
Milch	100,000

Die unverdünnte Milch enthielt 10 % fixe Bestandtheile; da derselben auf 100 Gewichtstheile Milch 2 Gewichtstheile Wasser zugesetzt wurden, so daß nun 102 Gewichtstheile Milch 10 Gewichtstheile fixe Bestandtheile enthielten; so berechnet sich der Procentgehalt dieser verdünnten Milch an letzteren zu 9,804 %, denn 102 : 10 = 100 x; x = 9,804 und an Wasser auf 100,000 — 9,804 = 90,196 %.

Vergleichung:

	Wasser,	fixe Bestandtheile.
Hallymetrischer Versuch	90,278	9,722
Berechnung	90,196	9,804
Differenz	0,082	0,082.

Die Differenz zwischen dem Resultate des Versuchs und der Berechnung beträgt also nahezu $^1/_{10}$ %.

3) Eine andere Partie der unverdünnten Milch wurde von Assistent Spies auf dieselbe Weise, wie oben angegeben, untersucht, es blieb ein Salzrückstand von 12 Gran, ergab sich also dasselbe Resultat wie bei Nro. 1.

4) Die noch von den vorhergehenden Versuchen übrige, unverdünnte Milch wurde erst zwei Tage später, nachdem sie schon sauer geworden war, hallymetrisch untersucht und zwar mit derselben Vorsicht, wie unter VII, Nr. 4 angegeben. Es ergab sich gleichfalls ein Salzrückstand von 12 Gran. Beim Behandeln der geronnenen Milch im Hallymeter begibt sich fast der ganze in der Salzlösung herumschwimmende geronnene Antheil nach oben und das Absetzen des Salzes findet etwas schneller, als bei frischer Milch statt; wenn sich auch nach längerem Stoßen einige Käsestoffflöckchen auf dem Salzrückstande ansammeln, so sind sie doch durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit ganz leicht von demselben zu unterscheiden und dieser sicher abzulesen.

Bei Betrachtung der Resultate aller dieser Versuche ist ersichtlich, daß die hallymetrische Untersuchung der Milch den Wassergehalt derselben mit sehr befriedigender Genauigkeit so angibt, wie er durch Verdampfen der Milch mit Zusatz von Quarz und völliges Austrocknen des Rückstandes bei einer Temperatur zwischen 100 und 110 ° C. erhalten wird, und daß beim Vermischen der Milch mit Wasser die Zunahme des Wassergehaltes durch diese Untersuchungsweise mit einer Genauigkeit ermittelt werden kann, welche kaum mehr zu wünschen übrig läßt; zudem ist ein Hauptvorzug dieser Untersuchungsweise der, daß sie in sehr kurzer Zeit vollendet werden kann.

In der letzten Zeit habe ich noch mehrere hallymetrische Versuche zur Vergleichung verschiedener Milchsorten angestellt, und jede Untersuchung wurde von mir oder Spies wiederholt; auch hier stimmten die meisten Resultate vollkommen überein und nur bei einigen ergab sich im Salzrückstande eine Differenz von $^1/_2$ — 1 Gran. Wenn gleich die Differenz von 1 Gran Salzrückstand bei Anwendung von 500 Gran Milch für den Wassergehalt derselben nur etwas über $^1/_2$ Prozent beträgt, so konnte ich doch, — gestützt auf obige Versuche, bei welchen ich mich zur Genüge überzeugte, daß wiederholt mit derselben Milch ausgeführte hallymetrische Untersuchungen stets dasselbe Resultat geben, — vermuthen, daß hier besondere Umstände obwalten und glaube diese darin gefunden zu haben, daß bei besonders dickflüssiger, käsestoffreicher Milch das Absetzen des Salzes trotz der angewendeten Mittel noch zu schwierig von Statten geht.

Obwohl ich glaube der Ursache obiger Differenzen bereits auf der Spur zu sein und ihre gänzliche Beseitigung hoffen zu dürfen, so wäre doch, um darüber in's Reine zu kommen, eine neue Anzahl controllirender Versuche nöthig gewesen, deren Ausführung mir vor der Hand die Zeit nicht erlaubte. Ich habe mir daher vorgenommen, diese Arbeit später wieder aufzunehmen und erst nach gänzlicher Beseitigung aller Hindernisse mit der vergleichenden Untersuchung verschiedener Milchsorten zu beginnen.

Ueber die Verpackung und Aufbewahrung des Phosphors.

Seitdem der Phosphor durch die Zündholzfabrikation und zur Vertilgung schädlicher Thiere auch im gemeinen Leben eine gesteigerte Anwendung gefunden hat, wurde in Rücksicht auf die gefährlichen Eigenschaften dieses chemischen Produktes ein vorzügliches Augenmerk auf die Verpackung und Aufbewahrung desselben gelenkt.

C. Kreßler machte im polytechn. Notizblatt Band IV S. 110 die Mittheilung, daß man 1849 den Phosphor in gewöhnliche kleinere hölzerne Weinfässer (Ankerfässer) füllt und mit Wasser übergießt, welches vorher mit Alkohol versetzt wurde, um das Gefrieren beim Transporte zur Winterszeit zu verhindern. Die Fässer werden außen mit heißgemachtem schwarzen Pech überzogen und in zerkleinertem Stroh oder Heu gewälzt, das gleichmäßig rundherum anhaftet. Man emballirt zuletzt in grauer Packleinwand. „Auf solche Weise werden 100 — 500 Pfd. Phosphor in einem Fasse sicher und wohlfeil verpackt, und die Fracht durch eine zu große Emballage nicht wie früher vertheuert."

Diese „wohlfeile" Art der Verpackung des Phosphors kann unmöglich genügen und es sahen sich gewissenhafte Fabrikanten bei uns nie veranlaßt, von der ursprünglichen Einsetzung des Phosphors in Blechbüchsen abzugehen. Der Phosphor wird in Büchsen von gut verzinntem Blech (Weißblech) gefüllt, mit Wasser übergossen und diese Büchsen dann mit größter Sorgfalt verlöthet, so daß ein Ausrinnen von Wasser durchaus nicht stattfinden kann; es müssen deshalb die Blechgefäße einer wiederholten Prüfung auf ihre Dichtheit unterworfen werden, was nach einer Mittheilung von H. Fleck (s. dessen verbessertes Verfahren der Phosphorfabrikation, Leipzig 1855 S. 38) am besten dadurch geschieht, daß man die Büchsen, nachdem sie verlöthet und vollkommen abgetrocknet sind, mit der gelötheten Fläche nach unten auf weißes Löschpapier setzt, und beobachtet, ob nach längerem Stehen darauf ein feuchter Fleck wahrnehmbar ist; gleichzeitig kann man dadurch, daß man die Büchse sammt dem Bogen Papier umkehrt, die noch offenen Stellen leicht auffinden, und, indem man die feuchte Stelle des Papiers durchsticht, markiren.

Die Blechbüchsen werden sodann in feste mit Reifen umschlagene Kisten oder Fäßer von Holz (am besten Buchenholz) verpackt und so dem Transporte übergeben. Fässer haben bei den Kisten den Vorzug, daß bei ersteren die Blechgefäße in Wasser gesetzt werden können und durch das Aufquellen des Holzes ein dichter Verschluß in noch höherem Grade ermöglichet wird.

Wie die Verpackung zum Transporte, so erfordert auch die Aufbewahrung des Phosphors besondere Vorsichtsmaßregeln. Unter Wasser gelegt und dem Lichte ausgesetzt überzieht er sich an der Oberfläche mit einer weißen oder röthlichen Kruste, daher er gewöhnlich in einen Keller oder ein Gewölbe gestellt wird, um ihn vor den Einwirkungen des Lichtes zu schützen. Da jedoch die Blechbüchsen in solchen Localen durch den Einfluß feuchter Luft rostig werden, mit der Zeit sogar Löcher bekommen, was ein Auslaufen des Wassers und die sofortige Entzündung des Phosphors zur Folge hätte, — so ist es erforderlich, daß der Phosphor in ein starkes Glas umgefüllt und letzteres in ein mit Wasser gefülltes Gefäß von Porcellain oder gutglasirtem Steinzeug gestellt werde. Sehr zu empfehlen ist auch, das Gefäß mit Phosphor nicht in die Nähe von brennbaren Stoffen, wie Weingeist, Fette oder Schwefel ꝛc. aufzubewahren, sondern an einem von diesen entfernten, isolirten Platze, dem man bei vorkommenden Unfällen am besten vom Fenster des Locales aus mit Wasser beikommen kann.

Da die bei Entzündung des Phosphors sich entwickelnde Phosphorsäure in Form eines erstickenden Dampfes die Substanzen, mit welchen der Phosphor in Berührung steht, umhüllt, so werden Holz, Papier, Stroh ꝛc. hiebei nur verkohlen und eine besondere Feuersgefahr anfänglich hiebei nicht zu befürchten sein, wenn nicht Entzündung vermittelnde Substanzen, wie Schwefel oder Fette, dieselbe auf Holz ꝛc. übertragen.

Die Thatsache, daß der rothe (sog. amorphe) Phosphor außerhalb des Wassers an der Atmosphäre

sich nicht verändert, hat für den Transport größerer Massen dieser Modification keine practische Anwendung mit sich geführt; da nämlich die Umwandlung des gewöhnlichen in amorphen Phosphor nie vollständig geschieht, so bleiben einzelne Theilchen des erstern im amorphen eingehüllt, welche sich entzünden, — was die Entfernung des amorphen Phosphors aus dem Handel zur Zeit noch als nothwendig erkennen ließ. Wir können daher zum Schluße nur den von H. Fleck vor vier Jahren ausgesprochenen Wunsch wiederholen, daß die Lösung der Frage, wie amorpher Phosphor am schnellsten, billigsten und sichersten dargestellt werde? — nicht zu weit aus dem Reiche der technisch wichtigsten Aufgaben gedrängt werden möchte. —

Kaiser's Procenten-Aräometer.

Verfertiget von dem Mechaniker J. Greiner in München (Eisenmannsgasse Nr. 2).

Das Procenten-Aräometer von Prof. Dr. Kaiser ist eine Senkwaage, deren Grade so viele Gewichtstheile aufgelöster Malzsubstanz anzeigen, als in 100 Gewichtstheilen einer malzhaltigen Flüssigkeit enthalten sind. Man wendet es an, um den Malzgehalt in Maischflüssigkeiten, Bierwürzen und in Bieren zu bestimmen.

Die Maischflüssigkeiten so wie die Bierwürzen gießt man zu diesem Zwecke unmittelbar, sobald sie ganz klar sind, in eine Glashülse, füllt diese damit bis an den Rand des engeren Theiles derselben, oder, was dasselbe ist, bis zu dem Buge, wo die Erweiterung der Glashülse anfängt und senkt hierauf das Aräometer (die Senkwaage) ein. Ehe man aber jetzt abliest, bis zum wie vielten Grade das Instrument einsinkt, muß man noch die Temperatur der zu prüfenden Flüssigkeiten wissen, weil die Grade nur bei einer bestimmten Temperatur gültig sein können; denn durch die Wärme dehnen sich die Flüssigkeiten aus, werden specifisch leichter, und die Senkwaagen sinken in den wärmeren Flüssigkeiten tiefer ein als in den kälteren. Würde man eine Maischflüssigkeit oder Bierwürze einmal bei 16 Wärmegraden, und wiederum die nämliche Flüssigkeit bei 8 Wärmegraden mit der Senkwaage prüfen, so würde sie in jenem Falle leichter und in diesem Falle schwerer scheinen, ohne daß sie verdünnt oder verstärkt worden ist. Die auf dem Halse der Senkwaage angesetzten Grade sind bei 14 Wärmegrade (nach Réaum.) einer zu prüfenden Flüssigkeit gültig, und dazu dient das an dem unteren Theile des Instruments zugleich als Beschwerungsmittel eingelassene Thermometer. Die erforderliche Temperatur erzielt man dadurch, daß, so lange die Flüssigkeiten zu warm oder gar heiß sind, man die Glashülse mit der warmen Flüssigkeit einige Augenblicke in kaltes Wasser taucht, was in den Brauereien, wo man laufendes Wasser hat, leicht geschehen kann, oder daß man sie, falls sie nur um Weniges zu warm sind, an einem halb geöffneten Fenster einem kühlen Luftstrome aussetzt, bis das Thermometer in der Flüssigkeit 14 Grade zeigt. Sollte die Flüssigkeit zu kalt sein, was selten der Fall ist, so läßt man sie in einem Wohnzimmer kurze Zeit stehen, bis sie die erforderliche Temperatur hat. Die Herstellung derselben ist aber in allen Fällen in wenigen Minuten erzielt. Hat man die gehörige Temperatur, so liest man die Grade am Halse der Senkwaage ab, und gesetzt, es zeigte hier eine Maischflüssigkeit 6 Grade, eine Bierwürze 12 Grade an, so weiß man, daß in 100 Pfd. der ersteren 6 Pfd. Malz, in 100 Pfd. der letzteren 12 Pfd. Malz sammt Hopfenextract aufgelöst enthalten sind.

Die neueren Instrumente haben zur schnelleren Gehaltsbestimmung, ohne daß man eine Temperatur-Regulirung, wie vorher beschrieben, mit der Flüssigkeit vornehmen darf, an dem unten eingelassenen Thermometer noch eine Reduction, welche an der Seite die Grade angiebt, welche man hinzuaddiren muß, wenn die Flüssigkeit wärmer als 14 Grad ist und abziehen muß, wenn sie kälter ist. Z. B. Es sei eine Maischflüssigkeit 35½ Grad warm, und das Instrument sinkt darin auf 7 Grad ein, so findet man an der Seite von 35½ Wärmegrad die Zahl 2, welches anzeigt, daß zu obigen 7 Graden noch 2 hinzuaddirt werden müssen und der wahre Gehalt der Flüssig-

keit 9% beträgt, weil an dem tiefen Einsinken die hohe Temperatur Ursache ist. Wäre umgekehrt eine Flüssigkeit eiskalt, so daß das Thermometer des Instruments auf 0° stünde, und würde dieses in derselben auf 10 Grade einsinken, so müßte man einen Grad abziehen, und der wahre Gehalt wäre nur 9%, weil an dem geringeren Einsinken die Kälte Ursache ist. Nur bei 14 Grad Wärme einer zu wägenden Flüssigkeit gelten die Grade der Schwere ohne Rücksicht.

Will man das nämliche Instrument für Biere gebrauchen, so muß man diese, weil sie außer dem Malz- und Hopfenextract noch Kohlensäure und Weingeist enthalten, zuerst bis zur Hälfte einkochen, damit die beiden letztgenannten Bestandtheile sich verflüchtigen und auf das Instrument keinen Einfluß mehr haben können. Man füllt dazu wieder die Glashülse bis an den Bug, wo sie sich erweitert, mit dem Biere, gießt dieses darauf in ein flaches Porcellanpfännchen, und siedet es über der Flamme einer Weingeistlampe bis zur Hälfte ein. Das eingekochte Bier gießt man wieder in die Glashülse zurück, wäscht das Pfännchen mit reinem Wasser aus, gießt auch dieses Auswaschwasser zu dem Biere, und füllt, wenn noch etwas abgehen soll, das eingekochte Bier mit Wasser in der Hülse so weit auf, als vorher das Bier in derselben betrug. Jetzt schließt man mit der flachen Hand die Mündung der Glashülse, stürzt sie mit ihrem Inhalte ein paarmal um, damit das eingekochte (dichtere) Bier mit dem Wasser innigst gemischt wird, und senkt dann das Aräometer ein. Die Grade werden abgelesen, sobald die Flüssigkeit die oben genannte gehörige Temperatur hat, und haben dann dieselbe Bedeutung, wie bei den Würzen und Maischflüssigkeiten angegeben wurde. Gute Biere enthalten 4 bis 5 Gewichtsprocente Malz- und Hopfen-Extract.

Nutzen: Das Procenten-Aräometer gibt

a) bei den Maischflüssigkeiten:
   Aufschlüsse über die Beschaffenheit des Malzes, und darnach Andeutungen über die weitere Behandlung desselben, so wie auch über die richtig geschehene Bearbeitung des Maisches. Nicht jedes Malz enthält vom Anfange an gleich viel auflösbare Theile. Man findet Wassermaische, die auf dem Procenten-Aräometer $1\frac{1}{2}$ Gewichtsprocente und solche, die 2 und auch 3 Gewichtsprocente aufgelöster Malztheile anzeigen. Bei den ersteren hatte das Malz offenbar weniger auflösliche Bestandtheile als bei den letzteren, und bei jenen muß also länger und fleißiger gemaischt werden, als bei diesen.

b) bei den Würzen:
   sichere Anhaltspuncte zur Herstellung möglichst gleich starker Würzen, und zur Einhaltung bestimmter Vergährungsgrade (Attenuation), welches die Hauptbedingungen sind für die Darstellung gleicher Biere. Die Vergährung ist von größter Wichtigkeit für die Exportbiere, und kann für die Praxis in keiner Weise genauer bestimmt werden, als durch den Procenten-Aräometer.

c) bei den Bieren:
   ein einfaches Mittel, den Malzgehalt eines Bieres zu ermitteln. Hat man nicht Zeit, Mittel oder Gelegenheit, alle Bestandtheile eines Bieres nach ihren Gewichtsmengen auszumitteln, wie z. B. durch die Fuchs'sche hallymetrische oder durch die Balling'sche saccharometrische Bierprobe, so kann man doch den Malzgehalt eines Bieres nach obiger Art mit dem Procenten-Aräometer leicht, sicher und in sehr kurzer Zeit bestimmen, was besonders da genügt, wo man sich überzeugen möchte, ob ein Bier auf dem Wege des Verschleißes nicht eine Verdünnung erlitten hat.

Verbesserungen in der Behandlung fetter, fettartiger und öliger Substanzen,

auf welche Benjamin Tilghmann in Philadelphia am 31. Juli 1858 ein Gewerbsprivilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

Diese Erfindung besteht in der Methode, fette, fettartige und ölige Substanzen, seien dieselben neutrale Fett-

stoffe oder fette Säuren, mittelst schwefliger Säure so zu behandeln, daß sie härter und dichter werden, und somit besser zur Fabrikation von Lichtern, Kerzen, Seifen verwendet werden können.

Ich setze die fette Substanz der Einwirkung der schwefligen Säure so lange aus, bis das gewünschte Resultat hervorgebracht ist.

Die Anwendung eines bedeutenderen Druckes, als des gewöhnlichen atmosphärischen, erleichtert die Schnelligkeit und Vollständigkeit der Manipulation. Es ist hierbei wichtig, daß die fette Substanz vollständig vom schwefligsauren Gas durchdrungen wird. Ich habe auch gefunden, daß die Hinzufügung einer kleinen Quantität Kupferoxyd mit Vortheil angewendet werden kann, um die Bildung von Schwefelverbindungen in der fetten Substanz zu verhindern, da dieselben bei späterer Verarbeitung des Products von Nachtheil sein würden. Ich wende die schweflige Säure gasförmig oder in Wasser aufgelöst an.

Nach der Behandlung der fetten Masse mittelst schwefliger Säure schreite ich zur Waschung, Bleichung oder Destillation, nach den bereits bekannten chemischen Behandlungsarten.

Bei Ausführung meines eigenthümlichen Verfahrens gehe ich wie folgt zu Werke:

Ich erwärme eine entsprechende Quantität der fetten Substanz in einem eisernen emaillirten Gefäß bis zu 260 Centigraden, lasse das schwefligsaure Gas mittelst eines an der Mündung vielfach durchbohrten Rohres während 8 bis 5 Stunden durch die Masse strömen. Hierauf lasse ich Wasserdämpfe so lange durch die Fettmasse ziehen, bis die schweflige Säure ausgeschieden ist. Ich lasse dann das so bereitete Product erkalten, wasche es mit Wasser, worauf es tauglich zu weiterer Verarbeitung wird, sei dies zur Destillation, Säuerung, Seifenfabrikation, zum Pressen oder Formen.

Die schweflige Säure kann man erzeugen, indem man Schwefel verbrennt, oder indem man eine Mischung von Schwefelsäure und Kohle erwärmt, oder auf irgend eine andere Weise.

Da es wünschenswerth ist, daß das Gas rein sei und unvermischt mit anderen Gasen, so ziehe ich vor, erst eine Auflösung von schwefliger Säure mit Wasser auf irgend eine bekannte Weise zu bereiten, z. B. mit Hilfe der Woolf'schen Flaschen, oder der aufsaugenden Säule nach Desormes; hierauf entwickele ich das schwefelsaure Gas, indem ich jene Auflösung in einem zu diesem Zwecke tauglichen Apparat erhitze.

Ich lasse hierauf die so gewonnenen schwefligsauren Dämpfe durch die fette Masse strömen, welch' letztere ich in der erforderlichen Temperatur erhalte. Diese Dämpfe lasse ich in einen Condensator entweichen, wo sich die flüchtigen Fetttheile wieder verdichten; erstere leite ich in eine aufsaugende Säule, um dort vom Wasser absorbirt zu werden und auf diese Weise für eine neue Prozedur tauglich werden. Oder, ich lasse das schwefligsaure Gas, welches in einem geeigneten Recipienten enthalten ist, mittels Druckapparaten in die Fettmassen einbringen, worauf dasselbe in Blasen aufsteigend nach einem andern Behälter entweicht und von Neuem verwendet werden kann.

Bei den meisten Versuchen habe ich gefunden, daß eine Temperatur von 260 Centigraden am besten ist, da die Manipulation bei dieser Temperatur schnell vor sich geht, ohne daß zu viel Fetttheile flüchtig werden, obgleich die Prozedur bei allen Temperaturen vorgenommen werden kann, sowohl von wenig über 100 Centigr. an, bis über den Hitzegrad, der zur Destillation der fetten Körper erforderlich ist. Zur Erlangung der größtmöglichen Härte ist längere Zeit erforderlich, und zwar um so mehr, je mehr die Temperatur niedriger wird.

Bei 290 Centigraden genügen ungefähr 1 $^1/_2$ Stunde, doch giebt dieses Verfahren Anlaß zu einer nutzlosen Verflüchtigung.

Ich habe die besten Resultate erzielt

bei 260	Centigraden	in 3 bis 5	Stunden
„ 230	„	„ 5 „ 8	„
„ 200	„	ungefähr 14	„
„ 175	„	in 24 bis 30	„

jedoch bei noch niedrigerer Temperatur ist noch mehr Zeit erforderlich.

Ich habe bemerkt, daß die Farbe des Productes bei

niedriger Temperatur heller ist, als bei erhöhter, und dies findet hauptsächlich dann statt, wenn es sich darum handelt, mit fetten oder theilweis fetten Säuren zu operiren.

Wenn die Berührungspuncte des Gases mit dem geschmolzenen Fett noch künstlich durch bekannte Mittel vermehrt werden, so wird die Manipulation noch mehr beschleunigt. Wenn jedoch das Verfahren zu lange Zeit fortgesetzt wird, so verliert die fette Substanz einen Theil der bereits erlangten Härte.

Gefäße von Steingut oder von gut emaillirtem Gußeisen sind am besten zu dieser Manipulation zu verwenden, weil sie weder von der fetten Substanz noch vom schwefligsauren Gas angegriffen werden. Nach diesen Materialien wende ich vorzugsweise kupferne Gefäße an, da dieselben für große Dimensionen am passendsten sind, obgleich dieselben an den nicht mit Fett bedeckten Stellen von der schwefligen Säure angegriffen werden.

Bei der Behandlung, Fettsäuren mittelst schwefliger Säure zu härten, bildet sich eine schwefelhaltige Verbindung, die bei der später erfolgenden, für die Fabrikation von Lichtern nöthig werdenden Destillation von Nachtheil ist.

Ein Theil meiner Erfindung besteht nun darin, diesem Uebelstande durch Anwendung des Kupferoxyds abzuhelfen. Bevor ich das schwefligsaure Gas anwende, mische ich die Fettsäure mit einer Quantität Kupferoxyd, am besten in Gestalt von Kupferseife. Je höhere Temperatur ich bei dieser Operation anwende und je länger ich dieselben andauern lasse, um desto größere Quantität Kupferoxyd ist erforderlich.

Ich habe gefunden, daß bei einer Erwärmung von 260 Centigr. während 3 Stunden $^1/_{100}$ bis $^1/_{200}$ an Kupferoxyd vom Gewicht des Fettes erforderlich ist

bei 230 Centigr. und 5 Stunden $^1/_{200}$ bis $^1/_{400}$
„ 200 „ „ 14 „ $^1/_{600}$ bis $^1/_{800}$

Nach beendigter Operation finde ich das Kupfer in Form eines pulverisirten Niederschlages vor, den ich wieder in Oxyd verwandle und so von Neuem benutze.

Ich habe andere metallische Oxyde von gleichen chemischen Eigenschaften in Anwendung gebracht, doch habe ich keines mit gleichem Nutzen gebrauchen können.

Ferner lasse ich das schwefligsaure Gas auf fette Substanzen, die ich destillire, einwirken. In diesem Falle erzeugt sich keine schwefelhaltige schädliche Verbindung in der destillirten Masse, die indessen nicht unbedeutend gehärtet wird, jedoch nicht in dem Maße, als bei der vorher beschriebenen Behandlungsweise, und deßhalb gebe ich dieser Operation nicht den Vorzug.

Bei der Procedur der Härtung neutraler Fettstoffe durch schwefelige Säure ist die Anwendung von Kupferoxyd nicht nothwendig, jedoch achte ich dabei hauptsächlich darauf, daß der Reinheit der weißen Farbe, z. B. der des Talges, nicht dadurch geschadet wird, daß atmosphärische Luft und somit Sauerstoff sich mit dem schwefligsauren Gas mischt. Eine kleine Quantität Sauerstoff, mit schwefligsaurem Gas gemischt, gibt dem Fett eine braunröthliche Farbe.

Ich treibe deshalb vorher alle atmosphärische Luft sorgfältig aus dem Apparate, indem ich den Strom des schwefelsauren Gases einige Zeit durch die Röhren ziehen lasse, ehe ich denselben auf die Fettmasse einwirken lasse. Dieses schwefligsaure Gas befreie ich auch vollständig von den Dämpfen der Schwefelsäure durch Waschung.

Ich habe gefunden, daß es von Nutzen ist, die Reinheit des schwefligsauren Gases vor der Verwendung zu probiren. Ich lasse einen Strom von diesem Gase auf eine kleine Quantität Talg einwirken, welches letztere ich bis zu 260 Centigr. in einer Glasretorte erhitze. Wenn sich der Talg bei 260° während 20 Minuten nicht röthet, so ist das schwefligsaure Gas rein.

Die Anwendung von metallischen Gefäßen schadet der Reinlichkeit der Farbe der weißen Fette. Wenn ich Gebrauch von kupfernen Gefäßen mache, so reinige ich dieselben vollständig von Oxyd. Dieselben müssen dann bis an den Rand gefüllt werden und müssen die oberen Theile mit Steingut oder Emaille gefüttert sein, so daß das Kupfer an allen Stellen entweder mit geschmolzenem Fett oder Emaille bedeckt ist.

Die fette Masse muß rein und neutral sein, und ohne Beimischung von saurem oder ranzigem Fett.

Oxydirte, ranzige oder alte Fette nehmen gewöhnlich dunkle Farbe an, wenn ich sie bei erhöhter Temperatur mit schwefliger Säure behandle; ich habe jedoch gefunden, daß, wenn ich sie vor Hinzuströmen des schwefeligen Gases einige Minuten zu 260° erhitze und hierbei die Luft abschließe, daß einige Gattungen tauglich werden, um mit schwefliger Säure behandelt zu werden, und aus diesem Grunde empfehle ich diese Vorsichtsmaßregel.

Es kommt oft vor, daß gewisse Fettmassen, z. B. Palmöl, die mehr oder weniger Fettsäuren enthalten, wenn ich sie in diesem Zustande mit schwefeliger Säure behandle, dunkel und schwefelhaltig werden; ich befreie jedoch in diesen Fällen vorher das neutrale Fett von dem sauern Fett und erziele mit dem verbleibenden neutralen Fett ein besseres Resultat.

Die Beifügung einer Quantität Kupferoxyd, die im Verhältniß größer oder geringer sein muß, je nach Vorhandensein des sauern Fettes, verhindert die Bildung schwefelhaltiger Körper in Fetten, die theilweise Fettsäuren sind.

Die Procedur der Härtung durch schweflige Säure wende ich nicht allein bei festen Fettmassen an, sondern auch bei flüssigen und halbflüssigen, seien dieselben Säuren oder neutrale Fette, von denen ich die festen Bestandtheile durch den Druck absondere, wobei diese festen Theile an Festigkeit zunehmen, hingegen die flüssigen Theile dünner und fließender werden.

Oelsäuren und Magarinsäuren, nachdem sie aus der für die Fabrikation des ordinären Stearins nöthigen kalten oder heißen Pressung hervorgehen, behandle ich auf dieselbe Weise, wenn auch die fette Substanz schon früher mit schwefliger Säure behandelt wurde.

Der Zweck der Behandlung des Talges z. B. durch schweflige Säure ist, ihn härter und trockner beim Benützen herzustellen. Er gerinnt schneller und conservirt sich hart und fest bei Temperaturen, wo gewöhnliches Fett weich und pastig werden würde.

Aehnliche Resultate erziele ich bei andern fetten Substanzen, natürlich in verschiedenen Graden, je nach der Beschaffenheit.

Seifen aus fetten Substanzen bereitet, die ich mit schwefeliger Säure behandle, sind härter als ordinäre dergleichen. Zur Destillation fetter Substanzen, die ich mit schwefeliger Säure behandle, ziehe ich Retorten von Gußeisen vor.

Ich habe schwefelige Säuren auf neutrale Fette und Fettsäuren wirken lassen, und zwar in verschlossenen Gefäßen unter einem Drucke von mehreren Atmosphären, und ich habe eine bedeutende Härtung erzielt, in kürzerer Zeit und bei niedrigeren Temperaturen, als die, welche ich nöthig gehabt haben würde, wenn ich bei gewöhnlichem Luftdruck experimentirte.

Ich habe mich der schwefeligen Säure sowohl in Wasser aufgelöst, als auch im trocknen, gasförmigen Zustande bedient, und dabei gefunden, daß das letztere Verfahren am tauglichsten ist.

Jedoch der Schwierigkeiten wegen, die sich der practischen Ausführung entgegenstellen, wenn ich die Säuren in geschlossenen Gefäßen und bei erhöhter Temperatur und Druck behandle, ziehe ich vor, bei gewöhnlichem atmosphärischen Druck zu arbeiten.

Ich habe somit die Art und Weise meiner Erfindung und die besten mir bekannten Mittel beschrieben, um dieselbe practisch auszuführen.

Ich beanspruche nicht unbedingt, die Procedur, fette Substanzen mittelst schwefeliger Säure zu erhärten, zuerst erfunden zu haben, da ich weiß, daß diese Operation bereits von Boudet (1832 Annalen der Chemie Theil 50 pag. 391) angedeutet wurde. Das englische Patent von Jones und Wilson vom 8. Dezember 1842 hatte zum Zweck, neutrale Fette und Fettsäuren mittelst schwefliger Säure bei einer Temperatur von ungefähr 90 Grad zu behandeln.

Das französische Patent von Moinier, 24. September 1849 hatte auch zum Zweck, Seifen und fette Substanzen bei einer Temperatur von 100 Grad zu behandeln, unter Anwendung einer oder mehrerer der folgenden Gasarten: Sauerstoff, Stickstoff, Salzsäure, Kohlensäure,

unterchlorige Säure, schwefelige Säure, von denen jedoch der letzteren der Vorzug gegeben wurde.

In diesen Fällen wurde die Erwärmung der fetten Masse nicht über ungefähr 100 Centigr. erhöht, und in der That ist unter diesen Umständen die Härtung so unmerklich, daß dieses Verfahren nicht allgemeinen Anklang gefunden hat.

Dagegen beweisen meine Experimente, daß der Härtegrad der fetten Substanzen nach Behandlung mit schwefeliger Säure bedeutend erhöht wird, wenn ich hierbei erhöhte Temperaturen und vorzugsweise zwischen 150 und 290 Graden in Anwendung bringe, welcher Wärmegrad von ein wenig über 100 Grad an bis zum Grade der Destillation variiren kann.

Es ist mir wohl bekannt, daß die Behandlung fetter Substanzen mittelst schwefeliger Säure bei verschiedenen Gelegenheiten vorgeschlagen ist; das Patent von Bamoens, 18. Mai 1850, neutrale Fettstoffe in Fettsäuren und Glycerine zu zersetzen, sowie die Andeutungen von verschiedenen Andern, betreffend die Bleichung und Auflösung von Kalkseifen und für die Läuterung der Oele.

Ich beanspruche auch nicht für mich, die Anwendung der schwefeligen Säure für obige angedeutete Zwecke erfunden zu haben.

Es ist mir auch wohl bekannt, daß die Behandlung fetter Substanzen mit concentrirter Schwefelsäure bei verschiedenen Temperaturgraden schon seit langer Zeit in Anwendung gebracht worden ist, bei welcher Methode sich die schwefelige Säure in der Fettmasse selbst entwickelt und erhebe ich hierfür keineswegs einen Anspruch.

Was ich aber als neu und für meine Erfindung beanspruche ist:

a) Das Verfahren der Behandlung fetter und neutraler Säuren mit schwefeliger Säure bei erhöhten, wie oben bezeichneten Temperaturen.

b) Das Verfahren der Härtung fetter Körper mittelst schwefeliger Säure und zwar in geschlossenen Gefäßen bei erhöhtem Druck und Temperaturen auf oben beschriebene Weise.

c) Das Verfahren der Anwendung von Kupferoxyd, um fette Substanzen von schwefelhaltigen schädlichen Verbindungen zu befreien, die sich bei der Behandlung mit schwefeliger Säure erzeugen; und zwar auf oben beschriebene Weise.

Robert Stephenson's Ableben.

Am 12. October d. J. erlitt die industrielle Welt einen großen Verlust durch das Ableben des berühmten Ingenieurs Robert Stephenson in London. Zu Wilmington bei Newcastle am 16. December 1805 geboren, war er der einzige Sohn des ebenfalls berühmten Georg Stephenson, welcher allgemein und mit Grund als der Begründer des Eisenbahnwesens betrachtet wird. Die Mutter starb bald und die Erziehung des Knaben Robert fiel ganz dem Vater anheim. Dieser, dormals ein bescheidener Vorarbeiter, der von jeher den Mangel einer guten Erziehung in sich gefühlt hatte, legte sich alle möglichen Entbehrungen auf, um seinem Sohne gründlichen Unterricht in guten Schulen ertheilen lassen zu können. Als Rob. Stephenson mit 15 Jahren die Schule zu Newcastle verließ, trat er als Lehrling in das Wood'sche Kohlenwerk zu Killingworth ein und machte sich in den nächsten drei Jahren daselbst praktisch mit allen Minenarbeiten vertraut. Da sein Vater bei dem nämlichen Kohlenwerk angestellt war, konnten sie beide gemeinsam des Abends jene Studien fortsetzen, welche sie schon während der Schülerzeit Roberts eifrig betrieben, und welche die Grundlage ihrer ungeheueren Erfolge im Gesammtgebiete des Eisenbahnwesens bildeten. Der Vater erkannte die hervorragenden Geistesanlagen seines Sohnes und schickte ihn 182› auf die Universität Edinburg, woselbst er Vorträge über Physik, Chemie und Naturgeschichte hörte und schon nach einem halben Jahre den Preis in der Mathematik mit nach Hause brachte.

Mittlerweile brachte es der Vater Georg Stephenson soweit, daß er in Newcastle eine Dampfmaschinenfabrike anlegen konnte; in dieses Geschäft trat 1822 sein Sohn als Lehrling ein, mußte aber aus Gesundheitsrücksichten dieser Beschäftigung bald wieder entsagen. Zwei Jahre später schloß er sich einer Expedition zur Erfor-

schung der Gold- und Silberbergwerke in Venezuela und Columbia an und kehrte, nachdem er in letzterem Staate die Silberminengesellschaft organisirt hatte, im Dezember 1827 nach England zurück, gerade zur rechten Zeit, um seinem Vater bei dem Bau der ersten großen Eisenbahn von Manchester nach Liverpool behülflich zu sein und die Leitung seiner Fabrik zu übernehmen.

Mit welch' glänzendem Erfolg beweist der Umstand, daß der von den beiden genannten Städten für die beste Locomotive ausgesetzte Preis von 500 Pfd. Sterling ihm zuerkannt wurde, welche er jedoch nicht für sich, sondern für seinen Vater und dessen Gehülfen Booth in Anspruch nahm. Diese Locomotive, welche nebst den bewährtesten bisher bekannten Einrichtungen auch einen Kessel nach dem Tubularsysteme hatte, war die „Rocket"; noch größere Vervollkommnungen trug der von ihm construirte „Planet" an sich, so daß diese Locomotive der Typus aller bis auf den heutigen Tag gebrauchten blieb.

Seine nächste große Schöpfung war die Anlage und der Bau der London-Birmingham Eisenbahn die er im Jahre 1833 begann. Sie ward im September 1838 eröffnet, und erwarb ihrem Erbauer eine Berühmtheit, welche ihn zum Theilnehmer oder Rathgeber bei allen Bahnen Englands machte. Gleiche Ehre wiederfuhr ihm auch auf dem Festlande. Die Könige von Schweden und Belgien zeichneten ihn für seine Verdienste um die Einrichtung von Schienenwegen in ihren Ländern aus, bei den Eisenbahnanlagen der Schweiz, Dänemarks, eines großen Theils Deutschlands, Toscanas, Canadas, Aegyptens und Indiens war er mehr oder weniger unmittelbar betheiliget und ging bei den großen Kämpfen, welche alle Ingenieure in 2 Lager spalteten, als Sieger hervor, — es wurde nämlich der Locomotion gegen die stehende Dampfmaschine (Steigerung und atmosphärische Bahnen) und dem engen gegenüber dem weitspurigen Geleise der Vorzug eingeräumt. Brunel, den er um nur wenige Wochen überlebt hatte, war überwunden und er selbst die größte Autorität im Eisenbahnfach, zumal seitdem der Vater gestorben war.

Größer war er vielleicht noch in seinen Brückenbauten. Seine aus Holz und Eisen ausgeführte Ueberbrückung bei Newcastle, die aus Stein und Ziegel gebaute von Berwick, die Eisenbrücke über den Nil, die Britanniabrücke über die Menaistrasse und die von ihm entworfene größte Brücke der Welt, deren Vollendung er nicht mehr erlebte, die Victoriabrücke über den St. Lorenzostrom in Canada, werden für alle Zeiten Denkmäler ihres genialen Schöpfers bleiben. Stephenson selbst lieferte über die Structur dieser Brücken einen ausführlichen Bericht in der Encyclopaedia Britannica. In jedem dieser Bauwerke findet sich irgend ein neuer Gedanke verkörpert, am schlagendsten in der Britanniabrücke, wo die größte Tragkraft der Röhren zum erstenmal in riesiger Ausdehnung erprobt werden sollte. Das System ist seitdem vielfach, und mit verschiedenen Aenderungen angewendet worden, so am Nilarm von Damiette und beim großen Canal nahe an Beskel-al-Saba. Doch führt bei beiden der Fahrweg über dem Rohr weg, nicht durch das Rohr, wie bei der Britanniabrücke. Noch wären seine verschiedenen Wasserwerke und Tunnelarbeiten zu erwähnen, desgleichen wie großherzig er wissenschaftliche Institute und Unternehmungen unterstützte, was jedoch der Raum dieses Blattes nicht gestattet.

Ueber seinen Privatcharakter spricht sich sein Biograph in der „Times" folgendermaßen aus: „Es ist uns in ihm ein Mann gestorben, der eben so gut als groß war, der als Mensch noch bewunderungswerther, denn als Ingenieur ist. Seine Wohlthätigkeit kannte keine Gränzen, und jedes Jahr spendete er Tausende im Geheimen zu guten Zwecken. Seine größte Sorgfalt wendete er den Kindern alter Freunde zu, die sich in seiner Jugend gütig gegen ihn benommen hatten, indem er sie in ausgezeichnete Lehranstalten schickte und mit charakteristischem Edelmuth für ihr Fortkommen sorgte; dafür war er auch von seinen Pflegbefohlenen und Freunden wahrhaft angebetet. Ohne Spur von Fachneid hatte er selbst unter denjenigen seiner Collegen, deren Pläne er bekämpfte — z. B. unter den Schutzrednern des Suez-Kanals — keinen persönlichen Feind. Er starb, wenn nicht an Jahren, doch an Ehren reich, der Schöpfer großer Bauten, ein Wohlthäter seiner Zeitgenossen, der Abgott seiner Freunde."

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 11. Aug. l. Js. dem k. k. österreichischen Salinendirector Franz von Schwind zu Hall in Tirol, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem verbesserten Apparat zur Verbrennung brockiger, körniger, faseriger und mehliger Brennstoffe, von ihm „Schwind's Universalpumpe" genannt, für den Zeitraum von 2 Jahren,

unter'm 18. Aug. l. Js. dem Director der k. k. Staatsdruckerei, Alois Auer in Wien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem mit den Pressen für Buch-, Kupfer- und Steindruck in Verbindung gebrachten Papierzuführungs-, Feucht- und Schneide-Apparat für den Zeitraum von einem halben Jahre, und

dem Alexander Bauer von Kitzingen, zur Zeit Gas-Ingenieur in Gothenburg, auf Einführung der von dem Klempnermeister Heinrich Nabstett in Gothenburg erfundenen Leibstühle, für den Zeitraum von 6 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 44 v. 27. Aug. 1859.)

unter'm 2. Sept. l. Js. dem Pharmaceuten Georg Naßhofer jun. von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem neuen, das englische Pflaster ersetzenden Wundtaffet, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

unter'm 8. Sept. l. Js. dem Richard Hartmann von Chemnitz, auf Einführung der von rc. Stenger, Niemann u. Comp. in Straßburg erfundenen rauchverzehrenden Feuerungsconstruction für Locomotivkessel und Dampfkessel an stehenden Maschinen, für den Zeitraum von 4 Jahren. (Rggsbl. Nr. 47 v. 16. Sept. 1859.)

unter'm 22. Sept. l. Js. dem Instrumentenmacher Friedrich Rau von Nürnberg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in Anfertigung von Gasbrennern, Knöpfen rc. aus eigenthümlich präparirter Thonerde, für den Zeitraum von 1 Jahre. (Rggsbl. Nr. 52 v. 27. Oct. 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 4. Aug. l. Js. das dem Narciß Waltenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen durch Kauf an Anton Reischmann von Ringenberg und Katharina Reischmann von Deggendorf eigenthümlich übergegangene, auf Anfertigung einer Schnell- und Thranwichse, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 43 v. 24. Aug. 1859.)

unter'm 4. Aug. l. Js. das dem Bildhauer Joseph Killinger von München unter'm 4. Aug. 1858 verliehene, auf enkaustischen Farbendruck, für den Zeitraum von einem Jahre, dann

unter'm 19. Aug. l. Js. das dem Schuhmacher Adalbert Lutz unter'm 15. Sept. 1849 verliehene, inzwischen durch Erbschaft auf dessen Wittwe Elise Lutz eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Fett-Glanzwichse und Lederlack für den Zeitraum von weiteren 4 Jahren. (Rggsbl. Nr. 44 v. 27. Aug. 1859.)

unter'm 4. Oct. l. Js. das dem k. Conservator Frhrn. v. Liebig unter'm 20. April 1858 verliehene, auf Anfertigung von Silberspiegeln, für den Zeitraum von weiteren 10 Jahren. (Rggsbl. Nr. 52 v. 27. Oct. 1859.)

Bücher-Anzeigen.

Lehrbuch der Technologie

für den Unterricht an technischen Schulen und zur allgemeinen Belehrung, insbesondere auch für Gewerbtreibende bearbeitet von

Dr. H. Reinsch,

k. Rector der technischen Schule und Lehrer der Chemie und Technologie in Erlangen, Ehrenvicepräsident der Société universelle pour l'encouragement des arts et de l'industrie in London, vieler gelehrter Gesellschaften Mitglied.

Bamberg 1859.

Verlag der Buchner'schen Buchhandlung.

Der Verfasser, dessen Schriften das Gepräge der Einfachheit und Gediegenheit tragen, hat in dem angezeigten Buche nicht allein einem Bedürfnisse der Gewerbsschulen abgeholfen, sondern auch den Gewerbtreibenden ein nützliches Lehrbuch geschaffen und endlich der Technologie den Dienst gethan, daß sie nicht einseitig — bald von der mechanischen bald von der chemischen Seite — betrachtet werde. Wir können demnach dasselbe auf's Beste empfehlen.

Gewerbliche Buchführung.

Ein Hilfsbuch [illegible]

[illegible]

Anleitung zur Kenntniß der Edelsteine

von

Dr. J. B. Niederer,

[illegible]

Erste Abtheilung.

Einleitung. Allgemeine Kennzeichenlehre. Specielle Beschreibung der werthvollen Edelsteine.

1859.

Druck von Franz Datterer in Freising.

Der Herr Verfasser dieser Druckschrift hat die verdienstliche Arbeit auf sich genommen, ein Handbuch herauszugeben zur Kenntniß aller Edelsteine, Metalle und sonstigen Stoffe, welche zu Schmuckwaaren insbesondere für kirchliche Zwecke verwendet werden, wovon der vorliegende Theil den ersten Hauptabschnitt bildet. Dieser umfaßt sechs Druckbogen in 4° und enthält die Beschreibungen von nachfolgenden Edelsteinen: Diamant, Rubin, Saphir, Smaragd, Beryll, Spinell, Hyacinth, Topas, Chrysoberyll, Granat, Chrysolith, Turmalin, Amethyst, edler

[illegible]

Illustrirte Gewerbe-Chemie

oder

die Chemie in ihrer Beziehung zur allgemeinen Kunst- und Gewerbethätigkeit.

Ein Handbuch

der technischen Chemie und chemischen Technologie

für

Fabrikanten, Techniker, Künstler, Gewerbtreibende, Berg- und Hüttenleute; Cameralisten, Chemiker, Schüler der technischen Lehranstalten, sowie überhaupt für Jeden, der sich für die Chemie und deren praktischen Anwendung interessirt, leicht faßlich bearbeitet

von

Dr. Th. Gerding.

1te, 2te und 3te Lieferung.

Göttingen, 1859.

Vandenhoek und Ruprecht's Verlag.

Dieses beginnende Handbuch empfiehlt sich durch eine eben so gründliche als faßliche Darstellung der abgehandelten Materien und verdient in den technischen Anstalten wie auf dem weiten Gebiete der chemischen Praxis Eingang zu finden. Es wird überall und gerne gebraucht werden. Jede Lieferung in gr. 8° enthält 5 Bogen und kostet 10 Sgr. Das Ganze ist auf ca. 16 Lieferungen berechnet und wird 200 Illustrationen in Holzschnitt erhalten.

Heft XI & XII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Fünfundvierzigster Jahrgang. Monat November und December 1859.

Verhandlungen des Vereins.

In den Sitzungen, welche der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern am 3. August, und nach Schluß der üblichen Herbstferien im Laufe der Monate October und November h. Js. abgehalten hatte, kamen nachfolgende Gegenstände zur Berathung, Beschlußfassung und Besprechung:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten in Folge ergangenen Auftrages berichtet, daß von der bereits früher beantragten Erklärung des Anfertigens von Fischereigeräthen als freie Erwerbsart die Fabrikation von Angelhacken nicht auszuschließen wäre; hienach wurde durch höchste Ministerial-Entschließung vom 23. Oct. h. Js. die Verfertigung von Fischereigeräthen überhaupt der freien Betriebsamkeit überlassen. — Ein Unterstützungsgesuch zur Hebung industrieller Thätigkeit durch Reichung eines unverzinslichen Darlehens aus Industriefonds wurde zur Genehmigung beantragt. — Die von dem Badbesitzer Mayer in Adelholzen in einer Brochüre empfohlenen Wasenbächer wurden der höchsten Stelle sowohl vom ökonomischen als feuerpolizeilichen Standpunkte als gemeinnützig und je nach Ort und Lage zweckmäßig bezeichnet.

2) Der kgl. Regierung von Oberbayern wurde in einer Privilegienstreitsache über Stearinfabrikation ein Obergutachten dahin mitgetheilt, daß das betr. Patent im Principe nicht neu und eine Modification der vielen Verseifungsarten von Fetten in geschlossenen Kesseln mittelst hochgespannter Dämpfe sei.

3) Die kgl. Regierung von Oberfranken erholte Aufschlüsse über den Werth der bleifreien Glasur, welche Töpfermeister Jehnes in Marktleuthen zur allgemeinen Einführung empfahl. Diese Glasur, aus geschlämmtem Lehm, Flußspath und Lohkuchenasche bestehend, konnte in Bezug auf ihre Theile nicht als neu, wegen des erhöhten Aufwandes von Brennmaterial nicht als gemeinnützig erkannt werden; hiebei wurde geäußert, daß den bleihaltigen Glasuren bei gutgebrannten Töpferwaaren, wie wir sie bei uns in der Regel treffen, nicht jener Grad von Gefährlichkeit innewohne, den man bisher darin zu suchen gewohnt war.

4) Dem Magistrate der kgl. Haupt- und Residenzstadt München wurde auf erfolgte An-

lage mitgetheilt, daß die Errichtung der Erzeugung der Preßhefe im Großen einen lohnenden Ertrag bei uns abwerfen würde, da dieses Product in bedeutenden Quantitäten vom Auslande bezogen wird, und gewinnreicher Absatz für jenen Unternehmer in Aussicht stehe, der neben den erforderlichen Kenntnissen auch entsprechendes Anlage- und Betriebscapital besitze, und zur Verwerthung der Abfälle eine Branntweinbrennerei mit verbinde.

5) Das General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern übersendet als hieher gehörig eine Mittheilung des Herrn Revierförsters Walther in Hohenberg, nach welcher der Fabrikbesitzer Herr Lorenz Hutschenreuther in Selb gutes brauchbares Porzellan lediglich mittelst Torffeuerung herstellt. Die rationell ausgeführte Ofeneinrichtung lasse eine vollständige Verbrennung des Stichtorfes und der Torfklein zu, gewähre große Erleichterung und Zeitersparniß beim Schüren, erziele eine lange nachhaltige Flamme und verminderte die Kosten gegen die dort bisher übliche Holzfeuerung nahezu um die Hälfte. Die mitvorgelegte Probe eines auf diese Weise hergestellten Porzellans wurde als vollkommen gute und reine Waare erkannt und dieser bemerkenswerthe Fortschritt des strebsamen Fabrikanten gebührend anerkannt.

6) Die Gutachten, welche über mehrere Sorten Schmirgelproben aus der Karolinenzeche bei Erbendorf — dann über die von dem Fabrikanten Hrn. M. Pöhlmann in Nürnberg gefertigten Clavier-Saiten aus Gußstahl abgegeben wurden, sind auf S. 645 und 649 dieses Heftes abgedruckt.

7) Ein von dem Mechaniker Herrn Gust. Falter in München gefertigtes, höchst einfaches Nivellir-Instrument aus Holz wurde zu Messungen horizontaler und vertikaler Flächen für ganz geeignet befunden und verdient wegen solider und genauer Arbeit bei äußerst billigen Preisen allgemein empfohlen zu werden.

8) In der Sitzung vom 23. Nov. zeigte das Ausschußmitglied, Hr. Universitäts-Professor Dr. Buchner Proben von Seide vor, welche von Hrn. Dr. [illegible], Chemiker aus [illegible], mittelst eines neu aus Steinkohlentheeröl erzeugten Farbstoffes vom zarten Rosaroth bis zum brennenden Purpurroth auf's Schönste gefärbt worden waren. H. Prof. Dr. Buchner machte daran einige Mittheilungen über diesen Farbstoff, welcher nach einem, von einem Chemiker in Lyon erfundenen aber bisher noch geheim gehaltenen Verfahren sehr leicht und schnell aus einem der schwereren Steinkohlentheeröle dargestellt werden kann. Er hob dabei besonders den Werth des neuen Farbstoffes, wegen der Fuchsienrothen Farbe seiner Auflösung Fuchsin genannt, für die Seidenfärberei hervor, indem derselbe nicht nur das jetzt so beliebte Murexid vollkommen zu ersetzen im Stande sei, sondern auch wegen der Leichtigkeit und Gefahrlosigkeit seiner Anwendung große Vorzüge vor dem Murexid habe, bei dessen Gebrauch die Gesundheit der Arbeiter wegen des dazu verwendeten ätzenden Quecksilbersublimates bedroht sei. Das Färben mit dem Fuchsin geschieht ganz einfach auf die Weise, daß man von seiner weingeistigen Auflösung eine größere oder geringere Menge, je nach der Farben-Intensität, welche man hervorbringen will, mit kaltem Wasser vermischt, welches mit Weinsteinsäure ganz schwach angesäuert ist, und hierauf die Seide für nur sehr kurze Zeit in dieses kalte Bad bringt.

9) Dem polytechnischen Vereine traten als ordentliche Mitglieder bei:

Herr August Böhm, Bürgermeister und Apotheker in Schrobenhausen.

Herr Joseph Drexler, Privatier, und

Herr Joh. Staudacher, Stud. math. in München.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Pöhlmann's Instrumental-Saiten aus Gußstahl.

Der Kaufmann und Metallsaitenfabrikant Herr Moriz Pöhlmann in Nürnberg hat an den Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern ein Sortiment seiner Pianofortesaiten aus Gußstahl mit der Bitte überreicht, dieselben kunstgerecht auf ihre Haltbarkeit oder Tragkraft (absolute Festigkeit) zu prüfen im Vergleiche mit den Gußstahlsaiten des H. Miller in Wien, welch' letztere selbst die englischen Saiten an Tragkraft noch um ein Drittheil übertreffen und gegenwärtig als die allerbesten von allen Pianofortefabrikanten des Continents so sehr gesucht werden, daß der Verfertiger nicht mehr im Stande ist, alle Besteller rasch zu befriedigen.

Diesem Gesuche entsprechend wurde eine Commission ernannt, um in dem Fabrikgebäude des Hofpianoforte-Fabrikanten Herrn Alois Biber dahier, welche eine von H. Miller in Wien herrührende Probirmaschine bereitwilligst zu Gebote stellte, die Prüfung der Pöhlmann'schen Gußstahlsaiten vorzunehmen. Die Commission stellte immer drei Versuche bei einer Zimmertemperatur von circa 12° R. zuerst mit der Pöhlmann'schen Saiten-Nummer, dann mit der ihr möglichst nahekommenden Wienernummer an*).

Die Schwierigkeit, Stahlsaiten von großer Haltbarkeit und Tragkraft herzustellen, findet nur bei den höchsten oder feinsten Nummern statt, und deßhalb wurden auch nur diese einer vergleichungsweisen Probe unterworfen. Es wurde auf der Miller'schen Maschine immer eine Saitenlänge von circa $5\frac{1}{2}''$ der Probe unterworfen, — eine Länge, welche bei dem Bezuge von Pianoforte's vorzüglich in Berücksichtigung kommt.

Zusammenstellung der Versuche.

Pöhlmann.

a) Saitennumer 12.
Saitendurchmesser $0{,}82^{mm}$.

I. Versuch.	Die Saite riß plötzlich bei	205 Pfd.
II. „	Die Elasticitätsgränze wurde überschritten bei	209 Pfd.
III. „	Die Saite riß plötzlich bei	200 „
	Mittel	207.

b) Saitennumer 13.
Saitendurchmesser $0{,}85^{mm}$.

I. Versuch.	Die Saite riß plötzlich bei	245 Pfd.
II. „	ebenso bei	230 „
III. „	ebenso bei	220 „
	Mittel	231,6.

Miller.

a) Saitennumer $12\frac{1}{2}$.
Saitendurchmesser $0{,}75^{mm}$.

I. Versuch.	Die Elasticitätsgränze wurde überschritten bei	186 Pfd.
II. „	Die Saite riß bei	220 „
III. „	Die Saite riß bei	230 „
	Mittel	212.

b) Saitennumer 13.
Saitendurchmesser $0{,}82^{mm}$.

I. Versuch.	Die Saite riß, zuvor sich rasch drehend, bei	226 Pfd.
II. „	ebenso bei	245 „
III. „	ebenso bei	248 „
	Mittel	239.

*) Die Metallsaitenfabrikanten haben noch nicht dahin gewirkt, mit ihren gleichen Numern auch Saiten von ganz entsprechend gleicher Dicke zu liefern; auch das Herstellen einer Sorte, welche einen der ganzen Länge nach genau gleichen Durchmesser besitzt, macht ihnen noch Schwierigkeiten, des Umstandes gar nicht zu gedenken, daß manche Saitenportionen oft gar nicht einmal vollkommen cylindrisch sind und an Dichte oft so ungleich ausfallen, daß manchmal ganze Züge verworfen werden müssen.

Pöhlmann.

c) Saitennummer 14.

Saitendurchmesser 0,918^{mm}.

I. Versuch.	Elasticitätsgränze überschreitend bei	249	Pfd.
II. „	Die Saite brach bei	260	„
III. „	ebenso bei	255	„
	Mittel	254,6.	

d) Saitennummer 16.

Saitendurchmesser 0,993^{mm}.

I. Versuch.	Die Saite brach bei	268	Pfd.
II. „	Die Elasticitätsgränze wurde überschritten bei	273	Pfd.
III. „	Dieselbe Saite noch einmal versucht brach endlich bei	283	Pfd.
	Mittel	274,6.	

Miller.

c) Saitennummer 14.

Saitendurchmesser 0,90^{mm}.

I. Versuch.	Elasticitätsgränze überschreitend bei	250	Pfd.
II. „	ebenso bei	230	„
III. „	Die Saite riß, nachdem sie sich stark gedehnt, bei	240	Pfd.
	Mittel	240.	

d) Saitennummer 16½.

Saitendurchmesser 0,993^{mm}.

I. Versuch.	Die Elasticitätsgränze wurde überschritten bei	180	Pfd.
	und das Hebelende erreichte den Unterstützungspunkt, ohne daß die Saite riß bei	279	Pfd.
II. „	Die Saite riß bei	280	„
III. „	Die Elasticitätsgränze wurde bei	180	„
	überschritten, so daß der Hebel bei	280	„
	seinen Unterstützungspunkt erreichte.		

Das Zerreißen dieser letzten Numer machte bei dem Bau der angewendeten Maschine schon Schwierigkeiten; stärkere Numern konnten gar nicht mehr probirt werden.

Aus den angeführten Experimenten ergeben sich folgende Resultate:

1) Die drei höchsten Numern der Miller'schen Saiten brauchen eine größere Kraft zum Zerreißen, als die Pöhlmann'schen; die Pöhlmann'schen werden von den Miller'schen Saiten, obwohl diese von geringerer Dicke sind, dennoch an Festigkeit in Beziehung auf das Zerrissenwerden übertroffen. Wenn man die Unterschiede der Querschnitte der beiden Saiten bei ihrer Vergleichung mit in Rechnung bringt, so ergibt sich die Miller'sche Saite Nr. 12½ um 21,5 pCt. fester als die Pöhlmann'sche Nr. 12.

2) Die Pöhlmann'sche Saite Nr. 12 kam im Durchmesser genau mit der Miller'schen Saitennumer 13 überein. Wie obengezeigt wurde die Pöhlmann'sche von der Miller'schen um 15½ pCt. an Festigkeit übertroffen.

3) Die Saitennumer 13 von Pöhlmann ist etwas dicker, als die Miller'sche Saitennummer 13, dennoch hat letztere eine größere absolute Festigkeit und bringt man noch den geringen Durchschnitt in Rechnung, so übertrifft die Miller'sche Numer die Pöhlmann'sche um 10,8 pCt.

4) Die darauffolgende Saitennumer 14 aber besitzt größere Festigkeit als die Miller'sche und zwar wenn man die Differenz des Querschnittes in Rechnung bringt, um 2,2 pCt.

5) Die dritte Saitennumer 16 bei Pöhlmann und 16½ bei Miller kommen einander an Stärke ziemlich gleich, die Festigkeit wirkt sich mehr auf die Pöhlmann'sche Seite.

Einen weitern sehr wichtigen Punkt haben diese Versuche in's Klare gesetzt, daß nämlich die Pöhlmann'schen Saiten eine größere Elasticität als die Miller'schen Saiten besitzen, bei welchen die Elasticitätsgränze weit eher überschritten worden ist.

Schon bei den ersten zwei Numern dehnten sich

die Miller'schen Saiten viel mehr, ehe sie zerissen, als die Pöhlmannschen. Bei den übrigen Numern war dieses plötzliche Nachlassen der Elasticität so auffallend, daß die Zerreißung mittelst der Maschine sogar Schwierigkeiten verursachte, wie die Tabelle klar ausweiset, ja beim ersten Versuche war die Elasticitätsgränze schon mit 186 Pfd. überschritten. Ist dieses Stadium der Ueberschreitung einmal eingetreten, so fangen sich beim Stimmen die Saiten bleibend zu dehnen an, und eine solche bleibende Ausdehnung macht die Saite zum musikalischen Gebrauche eben so unbrauchbar, als ob die Saite sogleich gerissen wäre. Die größere Elasticität der Pöhlmann'schen Saiten wird also auch den mit diesen Saiten bezogenen Instrumenten auf eine viel längere Zeit eine unveränderliche reine Stimmung verbürgen, als dieß bei weicheren Saiten der Fall sein kann.

Ueber den Schmirgel aus der Karolinenzeche bei Erbendorf in Oberfranken*).

Unter Schmirgel wird gewöhnlich im Handel jedes harte grauliche oder bräunliche Schleifpulver verstanden, dessen Härte übrigens so verschieden zu sein pflegt, daß sie zwischen der des Diamantes und des Feldspathes liegt.

Das härteste Schleifpulver dieser Art bildet den eigentlichen, ächten, schon im Alterthume gebrauchten Schmirgel, am häufigsten von Naxos kommend. Die reinste Sorte dieses Schleifpulvers, hauptsächlich nur krystallinische Thonerde (unedler Corund), hat an Härte nur mehr den Diamant über sich. Dann kömmt Schmirgelpulver, größtentheils aus unreinen Topasen bestehend. Auf dieses folgt Schleifpulver aus Granaten, wozu sowohl der Almadin als der Pyrop benützt wird.

Noch etwas tiefer in Beziehung auf Härte liegt als Schleifpulver der Quarz mit Eisenoxyd gemengt. Ueber die Güte und Brauchbarkeit dieser Schmirgelsorten, die stets mehr oder weniger fein gepulvert in den Handel kommen, kann nur die Anwendung desselben zum Schleifen zu einem richtigen Urtheile führen, und da ist wieder zu berücksichtigen, welcher Schleifer sie prüft.

Da der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines für Bayern die Verwendung der von einem Vereinsmitgliede zur Prüfung mitgetheilten Schmirgelsorten vorzugsweise zum Schleifen auf Metall im Auge hatte, so übergab er sie auch einem Metallarbeiter, um damit praktische Versuche anzustellen. Derselbe konnte seinen Bedürfnissen gemäß nur die feineren Sorten versuchen und diese gebrauchte er, wie gewöhnlich, mit Oel angemacht.

Er erklärt, „die eingesandten Schmirgelsorten seien auf Metall sehr gut anwendbar, der Schmirgel greife stark an und halte lange aus, namentlich die Sorten 6—10." Er bereitete sich aus den feineren Sorten Schmirgelpapier zum Messingpoliren, wozu sich diese Schmirgelsorte vorzüglich eignete. Auch auf Glas wurde sie von dem Mechanikus versucht und zu den besten Schmirgelsorten gerechnet, obwohl er, wie er angibt, schon bessere Schmirgel in den Händen hatte.

Aus diesen Resultaten ergibt sich, daß die eingesandten Schmirgelproben den ächten Schmirgel für härtere Schleifgegenstände zwar nicht zu ersetzen vermögen, sich aber als gutes Schleifpulver, vorzüglich mit Oel angemacht, auf Metall verwenden lassen.

Auch beim Glasschleifen leistet der Schmirgel noch immer bessere Dienste, als der bloße Quarzsand.

Dasselbe Urtheil bestätiget sich bei oryktognostischer Untersuchung des Gesteins selbst, aus welchem dieser Schmirgel bereitet wird.

Dieses Gestein ist, nach den eingesandten zwei Proben zu urtheilen, ein sehr zusammengesetztes, so daß sogar jedes der beiden mitgetheilten Handstücke Schmirgel von verschiedener Härte gegeben haben würde.

Die Hauptbestandtheile sind Granat, Diopsid, Magnetkies, so daß das Gestein sehr oft beinahe zum Eklogit wird. Das einzige Mineral in diesem Gemenge, welches

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt, 1854, Seite 462 und 1855, S. 421, in welchem die empfehlenden Gutachten der Professoren Dr. Herberger und Dr. Stumpf enthalten sind.

als Schleifpulver dienen kann, ist der Granat, und dieser ist härter, als Quarz. Je mehr aber nach dem Verpochen von den übrigen beigemengten Fossilien unter dem Granatpulver bleibt (manche dieser Schmirgelsorten riechen schon beim Berühren mit der Hand nach Schwefelwasserstoffgas), — desto mehr verliert das Schleifpulver an Härte, und es müßten deßhalb zum Verpochen nur die granatreichsten Stücke ausgehalten werden, wenn ein gleichförmiges Schleifproduct erzielt werden soll.

Was diesen Schmirgelsorten am meisten zur Empfehlung gereichen würde, wäre eine stets sich gleichbleibende, verläßige Gleichförmigkeit, welche den Schmirgelsorten des Handels beinahe immer fehlt. Darauf wäre bei der Fabrikation vor Allem hinzuarbeiten und könnte dieses gleichförmige Schmirgelpulver stets von verläßigen Handelsleuten auch in kleinen Quantitäten bezogen werden (denn der Handwerksmann braucht in der Regel nur geringe Quantitäten), so würde sich bald ein großer, gesicherter Markt für dieses vaterländische Product eröffnen.

Kritische und experimentelle Beiträge zur Theorie der Färberei.

Von

Dr. P. A. Bolley,*)

Prof. der technischen Chemie am eidg. Polytechnikum.

(Mit Abbildungen auf Tafel XII. Fig. 1—6.)

Schon bei den frühesten Versuchen der Chemiker, der in diesem Gebiete weit vorausgeeilten Praxis die Unterlage eines wissenschaftlichen Princips zu geben, haben sich zwei Fragen als unabweislich eingestellt:

1. An welcher Stelle der Faser haftet der Farbstoff? An ihrer Oberfläche? Ist er durch ihre ganze Masse hindurchgedrungen, also bei den Pflanzenzellen (Baumwolle und Leinwand) in die Zellwände? Oder endlich, ist er bei diesen hohlen Fasern in den Schlauch einfiltrirt und dort abgelagert?

2. Findet zwischen dem Pigment und der Faser, die damit gefärbt worden ist, eine chemische Verbindung statt oder ist die Farbenfixirung lediglich auf Flächenanziehung zurückzuführen?

Es liegt vor Augen, daß ein sicherer Aufschluß über die erste dieser Fragen vieles Licht auch über die zweite verbreiten müßte, und zugleich ist damit der Weg angedeutet, auf welchem vorzuschreiten war, um zur gesuchten Erkenntniß zu gelangen. Man hat von Seite des chemischen Experiments wie von der der mikroskopischen Beobachtung die Sache angegriffen, keineswegs aber, weder in der einen noch der andern Weise in erschöpfendem Maaße. Derartige speciell auf den Gegenstand gerichtete Untersuchungen sind überdieß erst in neuern Zeiten gemacht worden; früher begnügte man sich zur Erklärung der fraglichen Erscheinungen lediglich mit inductiven Methoden. Es giebt mehrere auf diesem Wege entstandene Theorien des Färbeprocesses, die einander in allen ihren Theilen aufs vollständigste widersprechen; keine derselben beachtet die zahllosen Incidenzfälle, auf die man bei genauer Sichtung der Thatsachen stößt, und die sich in dem Maaße vermehren, als man den Dingen genauer nachforscht.

Es ist unerläßlich, die Grundzüge der verschiedenen Erklärungsweisen hier vorauszuschicken, um die aus der Erweiterung der Kenntniß des positiven Thatbestandes hervorgehenden Berichtigungen derselben, ohne allzu viele Wiederholungen am Schluße der Abhandlung darlegen zu können.

Persoz macht eine verdienstliche Zusammenstellung wenigstens der ältern theoretischen Lehren über diesen Gegenstand. Es ist für unsern Zweck völlig ausreichend, die wesentlichsten Züge einiger derselben, so weit sie sich in der genannten Quelle finden, dieser zu entnehmen.

Am frühesten fand die Ansicht ihre Verfechter, daß wir es in der fraglichen Gruppe von Erscheinungen mit Adhäsion zu thun haben. Hellot meint, das Färben der Wolle z. B. beruhe darauf, daß man den Farbstoff in möglichst zarter Vertheilung in die Poren der Wollfaser einzuführen habe und daß der Unterschied zwischen

*) Vom Herrn Verfasser der Redaction mitgetheilt.

Aechtfärbigkeit und Falschfärbigkeit darin beruhe, daß im erstern Falle durch „eine adstringirende Substanz“ die gefärbte Faser gleichsam eingehüllt werde, so daß von Außen die gewöhnlichen Agentien: Licht, Wasser u. s. w. nicht zu dem Farbstoff gelangen können, während beim Mangel einer solchen Hülle unächte Farben entständen. An einem andern Orte sagt er, die Poren müßten gereinigt, geöffnet, gefüllt und wieder geschlossen werden, damit darin der Farbstoff festgehalten werde wie der Diamant in seiner Fassung. Er kennt die Bildung von Lacken beim Zusammenbringen gewisser Erd- oder Schwermetallsalze, und meint, wenn man die Feinheit dieser Lacke beliebig so einrichten und die Poren der Faser weit genug öffnen könne, daß die erstern sich in die letztern einlagern könnten, so wäre dem Fehler der Falschfärbigkeit abgeholfen.

Dieser allzu plastisch gehaltenen Vorstellungsweise, die sich auf den ersten Blick als höchst unklar und in sich selbst widerspruchsvoll erweist, ist bald eine etwas mehr ausgeführte von Le Pileur d'Apligny gefolgt. Er bespricht die Fähigkeit der Wolle, Seide, Baumwolle und Leinwand, Farbstoffe aufzunehmen in einer Weise, daß man seine geläuterte Bekanntschaft mit der Färbetechnik deutlich daraus ersieht. Die (übrigens nur unter gewissen Bedingungen richtige) Beobachtung, daß die Wolle in einer Cochenillabkochung von bestimmter Stärke sich tiefer färbe als Seide, und diese wieder intensiver als Baumwolle, führt er auf die Ursache zurück, daß die Poren der Wolle größer seien, um den Farblack (den der Farbstoff der Cochenille mit Zinnchlorid bildet) aufnehmen zu können, während die Seide mit engern Poren es nicht könne, und Baumwolle wie Leinwand aus dem gleichen Grunde noch weniger.

Persoz ist wohl der erste, der die Ansicht, das Fixiren der Farben bestehe in einer Flächenanziehung, in durchaus wissenschaftlicher Weise, und ohne das täuschende Spielzeug willkürlicher Vorstellungen von der Constitution der Fasern verficht. Die Grundgedanken seiner Anschauungen sind die folgenden:

Alle Anziehungserscheinungen lassen sich in drei Gruppen bringen.

Die erste umfaßt solche, deren Resultat wir chemische Verbindungen nennen; dieß sind Juxtapositionen von Atomen oder Atomgruppen, die unter gleichzeitiger wesentlicher Veränderung der physikalischen Eigenschaften des Products, verglichen mit jenen der componenten, stattfinden.

Die zweite Reihe sind unmittelbare Juxtapositionen von Atomen oder Atomgruppen, solche Nebeneinanderlagerungen, die nur stattfinden können, wenn die Form und Größe der Atome es zulassen; diese Reihe umfaßt das, was man gewöhnlich Cohäsionserscheinungen nennt. Persoz setzt auseinander, wie die beiderlei Erscheinungen, die man gewöhnlich als höchst verschieden von einander bezeichnet, sich sehr nahe kommen.

Die dritte Gruppe von Anziehungserscheinungen, weniger genau verfolgt, steht von jeder der beiden vorigen ferner als diese unter sich, und sie umfaßt: die Anziehung von Gasen und porösen Körpern; die Verbindung von Gasen unter Gegenwart poröser Körper (Contactwirkungen); die Absorptionsfähigkeit gewisser Gase in Wasser; die Abscheidung farbiger Substanzen aus ihren Lösungen durch Kohle; die zerlegende Wirkung von Kohle auf gelöste Salze.

Die diesen einleitenden Betrachtungen folgende Frage: in welche der drei Reihen gehört nun die Fixirung der Farben auf den Zeugen und Garnen? wird in folgender Weise beantwortet. Man hat beim Färbeproceß zwei Stadien zu unterscheiden:

1. Das Unlöslichwerden des Farbstoffes. Dieß geschieht entweder durch chemische Veränderung, die das Pigment an sich erfährt (Oxydation wie Eisenoxydul und Indigweiß), oder Fällung (Safflor), oder Verdunstung des Lösungsmittels (Schwefelarsen aus ammoniakalischer Auflösung) — alles Beispiele sogenannter substantiver Farbstoffe — oder durch Erzeugung salzartiger chemischer Verbindungen (Lacke), worin das Pigment den einen Bestandtheil ausmacht — das Färben mit Beizen und den sogenannten adjectiven Farbstoffen. Kein Zweifel, daß diese Vorgänge sämmtlich in die Reihe chemischer Anziehungen gehören.
2. Ein andres Stadium aber ist das Haftenmachen der

unlöslich gewordenen Pigmente an der Faser. Diese Erscheinungen reiht Persoz in die zweite Gruppe der Anziehungen, das heißt er erklärt sie für Flächenanziehungen.

Man bemerkt, daß hiermit zugleich mit der zweiten der Eingangs erwähnten Fragen, um die sich die Untersuchung dreht, auch die erste in sehr unzweideutiger Weise beantwortet ist.

Die von Persoz für seine Ansicht angeführten, der Praxis entnommenen Beweismittel werden von ihm gleichzeitig gegen eine von Walter Crum aufgestellte Theorie der Baumwollfärberei gebraucht. Wir wollen deßhalb von dieser ebenfalls eine kurze Skizze geben, bevor wir die Argumentation von Persoz darlegen.

Nach W. Crum wäre die Gestalt der Baumwollfaser die, daß die Zelle im reifen Zustande ihrer ganzen Länge nach zusammengedrückt, die beiden Ränder aber röhrenförmig hohl und erhaben geblieben wären. Er beruft sich auf die mikroskopischen Beobachtungen von Thomson von Cliterve und von Bauer (die aber, wie alle neueren Forschungen beweisen, unrichtig sind), und stellt sich die Sache so vor, daß die Beize durch seitliche Poren in diese Kanäle eindringe, dort sich zersetze und eintrockne, und daß die später dargebotene Farblösung den gleichen Weg mache, um mit der Beizbasis einen Lack zu bilden. Der bei der Baumwollfärberei so häufig vorkommenden und nöthig gefundenen Arbeit des Waschens weist er den Zweck zu, daß dadurch alle äußerlich an der Faser anhängende Beize entfernt werde. Er zieht zum Schlusse eine Vergleichung zwischen dem Anziehungsvermögen der Kohle gegen Farbstoff- und Salzlösungen, und erklärt verschiedene Färbeoperationen, namentlich die, welche der Beize entbehren können, als zurückführbar auf eine Rolle der Faser, die derjenigen der Kohle analog sei.

Persoz fragt sehr richtig: wie soll das Färben der Faser beim Zeugdruck, wo das Pigment mit einem Klebmittel verdickt ist, nach W. Crum's Theorie erklärt werden? Man könne doch wohl nicht annehmen, daß die dickliche Masse in die Poren eindringen und die Luft in dem röhrenförmigen Raume austreiben werde. — Küpenblau zu färbende Stoffe werden häufig vorher mit einem dicken Appret von Stärkekleister und Kupfervitriollösung versehen; es ist daher unmöglich, daß das Indigblau in die Seitenschläuche der Zelle eingelassen werde. Der Proceß des sogenannten Enlevage- oder Aetzdrucks wäre schwer begreiflich, wenn die Färbung im innern Hohlraume der Baumwolle und nicht äußerlich stattfände. Beim Färben in der Indigküpe wie beim Nankingfärben kann man leicht die Beobachtung machen, daß durch wiederholtes Eintauchen und Trocknen die Indigo- oder Eisenrostschichte immer mehr zunimmt. Ein Stück küpenblau gefärbtes Baumwollzeug wurde wochenlang in reines fließendes Wasser eingelegt, und man fand es zuletzt beinahe ganz entfärbt. Wie sollte es kommen, daß ein satt rothgefärbter Stoff, das hieße nach W. Crum ein solcher, an welchem die Zellen vollständig angefüllt sind, durch Bedrucken mit Blau ein tiefes Schwarz, und durch Bedrucken mit Gelb ein Orange liefere? Durch diese Einwürfe macht es Persoz plausibel, daß die Färbung auf der Oberfläche geschehe.

Dufay hat schon 1737 und Bergmann 1776 eine der obigen ganz entgegengesetzte Meinung ausgesprochen; ihnen folgte später Macquer (1778), Berthollet und endlich Chevreul. Die ganze Reihe dieser Forscher, unter welchen wir die glänzendsten Talente ihrer Zeit finden, hält die Verbindung der Pigmente (und Lacke) mit den Fasern für eine chemische. Die Eigenschaft der Wolle, sich besser als Seide, und diejenige dieser, sich besser als Baumwolle und Leinwand färben zu lassen, wird den verschiedenen Graden chemischer Verwandtschaft, den diese Fasern zu den Farbstoffen haben, zugemessen.

Wir dürfen nicht unterlassen, den Darlegungen der Ideen und Versuche Chevreul's, die Persoz ganz unerwähnt läßt, genauer zu folgen. Dieselben finden sich in der Abhandlung: Allgemeine Theorie der Färbekunst. Er hebt im Eingang der manches Lehrreiche enthaltenden Abhandlung hervor, daß der Gegenstand der Färberei der sei: auf den verschiedenen Fasern gefärbte Körper anzubringen, „welche sich darauf durch die chemische Verwandtschaft und nicht mechanisch" befestigen.

Die unser Thema berührende Partie der Abhandlung zerfällt in sechs Abtheilungen, worin von zahlreichen eignen Beobachtungen und Versuchen berichtet wird.

1. Das Verhalten der vegetabilischen und thierischen Fasern, als ternärer und quaternärer Verbindungen zu den Grundstoffen ist, wie zu erwarten, die, daß letztere sich ungern und in geringer Menge mit ersteren verbinden.

2. Die Säuren verhalten sich nach Chevreul's Versuchen in folgender Weise.

   Eine Flüssigkeit, die 1 Gramm Schwefelsäure mit Wasser auf 10 CC. verdünnt enthielt, gab an Wolle und Seide, die damit digerirt wurden, Säure ab, da die abgegossene saure Flüssigkeit sich weniger sauer erwies. Bei Baumwolle hat sich das entgegengesetzte Resultat gezeigt, d. h. die Faser hatte Wasser aufgenommen und eine stärkere Säure zurückgelassen.

   Das Verhalten der Chlorwasserstoffsäure wurde nur gegen Wolle geprüft. Eine Lösung, die in 10 CC. 1,1628 Grammen Salzsäure enthielt, hat an Wolle Säure abgegeben.

   Die Säuren können aus den Fasern wieder durch längeres Auswaschen entfernt werden.

3. Von den Basen berichtet Chevreul: Bittererde und Kalk könnten sich mit der Wolle verbinden, über die Art des Zusammenbringens ist nichts gemeldet.

   Eisenoxydhydrat, in Wasser vertheilt, färbte nach einem Jahr in verschlossenen Flaschen Wolle und Seide, aber nicht Baumwolle.

4. Salze, mit Fasern zusammengebracht, liefern vier Möglichkeiten:

   a) Keine Einwirkung: ein Fall der unentschieden gelassen, von dem aber bezweifelt wird, ob er je vorkomme.

   b) Es können sich die Salze in ihrer Zusammensetzung unverändert mit den Stoffen verbinden. Kaliumeisencyanid soll, sich aus einer verdünnten wässerigen Lösung abscheidend, mit Wolle und Seide sich verbinden, und aus diesem Verhalten wird abgeleitet, daß dasselbe bei vielen Salzen der Fall sein werde. Es wird der Versuch von Thenard und Roard angeführt, daß Alaun sich mit den Fasern (welchen?) verbinde und aus ihnen wieder ausgewaschen werden könne.

   c) Ein anderer Fall ist die Aufnahme eines basischen Salzes aus einem neutralen und das Zurücklassen eines sauren.

   Eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, mit Seide zugesammengestellt, färbt diese nach kurzer Zeit rostfarben, was von Ablagerung eines schwer löslichen basischen Salzes herkommt. Chevreul hebt ausdrücklich hervor, daß diese Zersetzung nur der chemischen Verwandtschaft der Seide zum basischen Eisensalze zugeschrieben werden könne.

   Das Anziehungsvermögen der Seide zu dem basischen Salze ist größer bei einer gewissen Concentration, kleiner in verdünnter Lösung; bei zu starker Concentration nimmt aber die Ausscheidungstendenz des basischen Salzes eher wieder ab. Verschiedene Eisensalze werden um so mehr basisches Salz abgeben, je größer ihre Neigung ist, basische Salze zu bilden.

   d) Die letzte Möglichkeit ist, daß nur einer der beiden Bestandtheile eines Salzes, die Säure oder die Basis fixirt wird.

   Es soll nach Thenard und Roard die Wolle den Weinstein zersetzen, indem sie sich mit Weinsäure und etwas unzersetztem Salze verbinde und neutrales weinsaures Kali zurücklasse. Baumwolle in essigsaure Alaunerde getaucht, getrocknet, dann mit heißem Wasser gekocht, soll lediglich Alaunerde zurücklassen.

5. Ist die Rede von der Wirkung der Faser auf die neutralen, nicht salzartigen, binären, ternären &c. Verbindungen.

Verbindungen unorganischer Natur, die hieher ge-

zählt werden müssen, sind die Schwefelmetalle, die entweder aus ammoniakalischer Lösung durch Verdunsten des Ammoniak, oder in Lösung eines fixen Alkali durch Nachbehandlung mit einer Säure, oder durch Beizen in einem Metallsalz und Passiren durch Schwefelkaliumlösung niedergeschlagen worden.

Die organischen Farbstoffe endlich werden noch in ihrem Verhalten bei direktem Zusammenkommen mit der Faser betrachtet. Es wäre völlig nutzlos, die Mittheilungen, die in dieser Beziehung gemacht sind, zu wiederholen. Die Erfahrungen, die man seit dem Jahre 1833, in welchem der Aufsatz geschrieben sein mag, über die organischen Farbstoffe gemacht hat, haben so wichtige Veränderungen in diesem Gebiete der organischen Chemie hervorgebracht, daß das wenigste aus Chevreul's Abhandlung noch auf der Höhe unsrer Kenntnisse steht.

Eben so wenig erheblich sind die Betrachtungen in der Abtheilung:

6. der Abhandlung: Wirkung der Fasern, der basischen Säuren oder salzartigen Verbindungen und der organischen Pigmente, d. h. also Ueberblick der Verhältnisse, die sich ergeben bei gleichzeitigem Zusammentreffen von Beize, Faser und Pigment. Es werden in den beiden letzten Abtheilungen zudem ganz bekannte Erscheinungen aus der Praxis der Färberei berichtet, die zu den Beweisen, daß wir es mit den chemischen Verbindungen zu thun haben, so viel als nichts beitragen.

Auf Chevreul's Ansichten und Arbeiten werden wir später noch zurückkommen müssen. Es ist nun noch über drei verschiedene Arbeiten, die das Verdienst der beobachtenden Methode für sich haben, in ihren hauptsächlichsten Ergebnissen zu berichten, um so mehr, als dieselben noch nirgends im Zusammenhang mit einer allgemeinen Theorie der Färberei besprochen worden sind.

A. Oschaz lieferte im Jahre 1848 eine sehr beachtenswerthe Abhandlung: „Ueber den Bau der wichtigsten, technisch verwendbaren Faserstoffe", an deren Schluß sich eine kurze Betrachtung: „Mikroskopische Grundlagen zur Theorie des Färbens" findet. Die Folgerungen, die er aus seinen Beobachtungen zieht, sind, in seinen eigenen Worten ausgedrückt, die folgenden:

„Wenn man feine Querschnitte gefärbter Fasern herstellt und diese der mikroskopischen Prüfung unterwirft, sieht man, daß die ganze solide Substanz der Fasern gleichmäßig gefärbt ist. Die selbst bei der Baumwolle verhältnißmäßig beträchtliche Stärke der Wandung läßt darüber auch bei dieser keinen Zweifel übrig. Daß indessen, namentlich bei türkischrother Baumwolle, die äusserste Schicht der Wandungen mitunter eine größere Intensität in der Färbung zeigt, ist nicht in Abrede zu stellen, wogegen bei Wolle und Seide die ganze Fläche des Querschnittes die größte Gleichförmigkeit zeigt.

„Es ist somit den fernerhin aufzustellenden Theorien über die Färberei durch Feststellung dieser durchgängigen Thatsache, von der man sich auf dem angegebenen Wege leicht überzeugen kann, wenigstens ein sicherer Ausgangspunkt gegeben. Eine Ausscheidung von Farbenpartikeln, die etwa durch die ganze organische Substanz vertheilt wären, ist hier eben so wenig, selbst nicht bei den stärksten Vergrößerungen wahrzunehmen, wie die Kalksalze in der organischen Grundlage der Knochen sich gesondert erkennen lassen, oder die Kieselsäure in den Zellenwandungen des Schachtelhalms und der Gräser. Wenn man daher nicht eine chemische Verbindung der Farbstoffe mit der Substanz der Fasern annehmen will, so ist man genöthigt vorauszusetzen, daß die ausgesonderten Partikeln so klein und so gleichmäßig vertheilt sind, daß sie selbst der stärksten Vergrößerung sich noch entziehen."

Verdeil übermachte im Dezember 1858 der französischen Akademie der Wissenschaften eine Mittheilung „über die Färbung der Zeugfasern thierischen und vegetabilischen Ursprungs", deren Inhalt sich im Folgenden zusammenfassen läßt.

1) Es sind Wolle, Seide und Baumwolle mittels Durchbringung gefärbt. Sie erscheinen unter dem Mikroskop gleichmäßig mit Farbe imprägnirt und durchsichtig. Eine Ausnahme bilden die mit chrom-

saurem Bleioxyd oder mit Chromoxyd gefärbten Stoffe, denn diese sind zum Theil mittelst Ablagerung des Farbstoffs auf der Oberfläche der Faser, zum Theil mittelst Durchdringung gefärbt. In einigen ausnahmsweisen Fällen ist die schwarzgefärbte Seide durch eine der Faser wenig anhaftende Kruste gefärbt; diese Hülle zerbricht und zeigt die Faser gleichmäßig mittelst Durchdringung gefärbt. Abgesehen von diesen eigenthümlichen Fällen sind die gefärbten Zeugfasern stets mittelst Durchdringung des Farbstoffs und durch seine innige Vereinigung mit der Substanz der Faser gefärbt.

2) Die Verfahrungsarten, welche man in der Praxis zum Färben der Stoffe anwendet, sind nach der Natur der Gewebe verschieden. Während nämlich die Fasern thierischen Ursprungs, Wolle und Seide, sich der Farbstoffe bemächtigen, die in einem Färbebad aufgelöst sind, welches ein Metallsalz als Beize enthält, wird dagegen der Holzstoff unter denselben Umständen keine Spur von Farbe fixiren. Damit Baumwolle, Flachs oder Hanf sich so färben können, daß weder das Waschen mit Wasser noch das Reiben die Farbe beseitigt, muß nothwendig der Farbstoff, nachdem er die Substanz der Faser durchdrungen hat, unauflöslich gemacht worden sein. Die Wolle und die Seide scheinen hingegen eine wirkliche Verwandtschaft zu den mit den Beizen gemischten Farbstoffen zu besitzen.

3) Fand er, daß Wolle und Seidenstoffe, mit Lösungen von Thonerde, Eisen und Zinnsalzen zusammengebracht, die Eigenschaft besitzen, eine gewisse Menge „von der Basis" der Beize zu fixiren.

Die kleine Zusammenstellung ist folgende:

Wolle,

gebeizt	mit	Alaun	enth.	in 100	Thl.	0,75	Asche.
„	„	desgleichen . . .	„	„	„	0,72	„
„	„	schwefels. Thonerde	„	„	„	0,86	„
„	„	Alaun u. Weinstein	„	„	„	1,12	„
„	„	essigsaurem Eisen	„	„	„	0,75	„
„	„	Zinnchlorid . . .	„	„	„	1,25	„

Seide,

gebeizt	mit	essigsaur. Thonerde	enth.	in 100	Thl.	0,50	Asche.
„	„	essigsaurem Eisen	„	„	„	1,00	„
„	„	Alaun	„	„	„	0,40	„

Es hat endlich D. Maschke eine Abhandlung bekannt gemacht, deren Tendenz zwar nicht ist, eine Theorie der Färberei zu geben, in der aber Beobachtungen aufgezeichnet sind, die so sehr in die vorliegende Frage einschlagen, daß wir sie nicht unberührt lassen dürfen. Die Abhandlung führt den Titel: „Pigmentlösung als Reagens bei mikroskopisch-physiologischen Untersuchungen."

Im Eingang werden die erheblichsten Resultate aus den Untersuchungen Hartig's, über die Einwirkung gewisser Pigmente auf die Zellkernmasse, zusammengestellt. Der für unsere Zwecke allein wichtige Satz Hartig's betrifft die Erklärung der Erscheinung, daß der Zellkern Pigmente anziehe. Maschke gibt Hartig's Meinung in folgender Redaction. Auch für Maschke's eigne Erklärung dieser Beobachtungen bedienen wir uns seiner eignen Worte.

„1) Carmin sei keineswegs der einzige Farbestoff, der von dem Chlorogen (Kernmasse) des Zellkernes aufgenommen würde; ein Gleiches geschähe mit dem Safte von Phytolacca decandra, mit Lackmus, Gummigutt, Kupfervitriollösung, Zinnober, Tinte.

„2) Das Chlorogen habe er als Pflanzenleim und Eiweiß erkannt und ebenso bestehe der Kleber des Weizens aus denselben Bestandtheilen, deren jeder einzelne die Eigenschaft der Farbenaufspeicherung zeige. Auch das thierische Eiweiß (aus Eiern), die Faserbündel der Hausenblase vor und nach ihrer Auflösung in Leim, ferner das stickstoffreiche Klebermehl der übrigen Sämereien und die stickstofffreien Schleimschichten der Gummi-Traganth-Zellen und anderer schleimiger Zellwandungen (Entwicklungsgeschichte des Pflanzenkeimes von Hartig p. 6.) besäßen ein gleiches Verhalten gegen Farbestoff.

„3) Von einer chemischen Reaction könne keine Rede sein, aber auch nicht von einer einfachen Färbung oder Durchdringung, da die geringste kaum wahr-

nehmbare Beimengung zum Zellsaft das Chlorogen und nur dieses färbe, nicht die Zellhäute und Zellsäfte, in die es eingeschlossen sei. Die Färbung trete schon nach einigen Sekunden ein und steigere sich nach wenigen Minuten zur gesättigten Färbung.

„4) Es lasse sich die ganze Erscheinung wohl nicht anders erklären, als durch die Annahme eines außerordentlich raschen Durchganges der umgebenden Flüssigkeit durch die Chlorogenmasse, wie durch einen Filtrirapparat, wobei dann der in dieser Flüssigkeit gelöste Farbestoff in ihr zurückbleibe und in Folge dessen sich anhäufe.

„5) Unter den verschiedenen in Anwendung gebrachten Farbestoffen behalte Carminlösung den Vorzug, weil die gefärbten Objecte trotz tiefer Röthe noch durchscheinend genug bleiben.

„Wenn die unter 1) aufgeführten Beobachtungen Hartigs vollständig richtig wären, so hätte seine Ansicht über die Färbung des Zellkernes wenig Befremdendes, namentlich in Anbetracht seiner schon vor längerer Zeit aufgestellten Theorie über die physiologische Bedeutung dieses Centralorgans.

„Es ist aber leicht nachzuweisen, daß die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Zelle durch Pigmente sich leicht färben, wenn sie nur im vertheilten Zustande dargeboten werden, wie das beim Zinnober z. B. nur der Fall sein kann.

„Wenn lösliche Pigmente allein zur mikroskopischen Färbung geeignet sind, so liegen hier offenbar dieselben Verhältnisse, wie beim Färben der Wolle und Seide im Großen, vor: stickstoffhaltige Substanzen und Farbebäder. Man weiß nun schon lange, daß die Pigmente zur Substanz der Wolle und Seide in einer chemischen Verwandtschaft stehen; auch ist es bekannt, daß gewisse Farbestoffe, z. B. Indigo, die man deshalb substantive Farben nennt, eine so große Verwandtschaft besitzen, daß selbst die Anwendung von Mordants überflüssig wird; es ist demnach nichts natürlicher, als daß man etwas Aehnliches auch bei den mikroskopischen Färbungen vermuthet und die am Zellkern durch irgend ein Pigment entstehende Farbenreaction einfach durch die chemische Verwandtschaft zwischen der Substanz des Zellkernes und dem angewandten Pigmente erklärt.

„Daß hierbei in der That die chemische Verwandtschaft im Spiele sei, geht a priori schon daraus hervor, daß andere körnige oder bläschenartige Gebilde der Zelle die in morphologischer Hinsicht ganz ähnliche Verhältnisse darbieten, aber von anderer chemischer Construction sind, sich nicht mit Pigmenten zu verbinden im Stande sind; noch klarer wird die Richtigkeit dieser Ansicht sich im Verlaufe der vorliegenden Arbeit bei den einzelnen Stoffen herausstellen.

„Allein so ganz und gar ohne Wirksamkeit scheint mir die physikalische Beschaffenheit des zu färbenden Stoffes nicht zu sein; außer der chemischen Anziehung ist sicherlich in einigen Fällen auch die Flächenanziehung, wie wir sie bei der Kohle und dem Platin kennen, thätig, so daß die Wirkungen der ersteren durch die der letzteren um ein Bedeutendes erhöht werden.

„Ich habe nun die folgenden Versuche vorläufig darauf gerichtet, diejenigen physiologisch wichtigen Substanzen zu ermitteln, denen die farbeanziehende Kraft inne wohnt; da es aber aus der Färberei bekannt ist, daß stickstoffhaltige Substanzen, wie Wolle und Seide, sich vorzugsweise zum Färben eignen, so habe ich mit dieser Gruppe, oder vielmehr mit der Gruppe der Proteinsubstanzen, die Reihe meiner Versuche begonnen."

Maschke theilt auch eine Reihe eigner Beobachtungen mit, aus welchen wir nur einiges für uns Bemerkenswerthes herausheben.

Ueber die Hornsubstanz z. B. sagt er:

„Die Farbenanziehung der Hornsubstanz ist durch die Kunst der Färberei bekannt; desto mehr mußte es mich überraschen, als ich bei wiederholt und auf die sorgsamste Weise ausgeführten Färbeversuchen kaum eine Andeutung von Färbung unter dem Mikroskope erhielt, selbst wenn die mit Aether behandelten Haare oder die Wolle viele Stunden lang in einem Farbebade gelegen hatten; nur an ihren Schnitt- oder Bruchstellen wurde nach längerer Einwirkung die Färbung sichtbar, oder da, wo durch Druck

oder Reibung das Oberhäutchen des Haares in der Weise entfernt worden, daß die Rindensubstanz der Einwirkung des Pigmentes bloß lag.

„Dieser Widerspruch löste sich jedoch sofort, als ich das Object unter dem Deckgläschen in der Farbelösung stark erwärmte; alsdann sieht man die Färbung von den Schnittflächen der Haare ausgehen, dann an den Haarspitzen auftreten und von hier sich über die ganze Länge der Haare herabziehen. Es scheint demnach, daß diese Eigenthümlichkeit daraus entspringt, daß das Oberhäutchen sich dem Eintritt der Pigmentlösung hartnäckig widersetzt, und daß dieses sowohl, wie die Rindensubstanz in wässerigen Flüssigkeiten bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr langsam aufzuquellen vermag.“

Endlich wird auch der Cellulosegruppe gedacht und darüber Folgendes berichtet:

„Diese Stoffe, sämmtlich Cellulose (und auch die Substanz wohl sämmtlicher Schlauch- oder Bläschenmembranen, die ich für Korksubstanz zu halten geneigt bin, d. h. für dieselbe Substanz, aus der die Kartoffelschalen und die Cuticula der Pflanzen bestehen), ferner Amylum, Zucker, Schleim, gaben durchaus negative Resultate“; und am Schlusse heißt es:

„Wir haben also zwei Gruppen von organischen Körpern, von denen die eine sich mit Farbestoffen verbindet, während die andere nichts Derartiges unter dem Mikroskope erkennen läßt; beide Gruppen gewinnen dadurch an Bedeutung, daß zu der einen sämmtliche Glieder der Proteïnfamilie, während zu der anderen die der Cellulose-Familie gehören, und daß fast alle Glieder dieser Familien beinahe ausschließlich den Pflanzenkörper zusammensetzen.“

Es geht aus dieser Zusammenstellung auf's Deutlichste hervor, daß über die beiden Eingangs erwähnten Fragen, um welche sich die Untersuchung dreht, durchaus keine Uebereinstimmung unter den verschiedenen Autoren herrscht.

Wir wollen zuerst die Beobachtungen, die über die Art und Weise der Ablagerung der Farbstoffe auf den Fasern gemacht wurden, einem prüfenden Blick unterwerfen.

Während Persoz sich am Allgemeinsten für äußere Anhaftung ausspricht, hält W. Crum (der sich indeß nur mit Baumwolle beschäftigt) eine Ablagerung in dem Schlauche für den wahren Sachverhalt. Oschatz und Verdeil erklären sich für ganz gleichmäßige Durchdringung aller Fasern, lassen jedoch einige Ausnahmen zu. Maschke endlich spricht der Cellulose die Eigenschaft ab, für Farbstofflösungen durchdringlich zu sein, wohingegen er den thierischen stickstoffhaltigen Gebilden ein Anziehungsvermögen gegen die Farbstoffe durch die ganze Masse hindurch vindicirt.

Hinsichtlich der Wolle und Seide finden wir eine gewisse Uebereinstimmung unter den letztgenannten drei Autoren. Persoz's Ansicht, die aber nicht von eigenen Beobachtungen unterstützt, sondern mehr von Plausibilitätsgründen getragen scheint, steht ihnen allein gegenüber.

Eines ist richtig: so oft man mittelst des Mikroskopes die Entscheidung der Frage sucht, ob die Farbe durch die Wolle und Seide hindurchgedrungen sei, wird man sie bejaht finden, vorausgesetzt, daß man Fasern untersucht, die nicht mit nur suspendirten Pigmenten gefärbt wurden. Ich habe in zahlreichen und mannigfach abgeänderten Versuchen immer die Bestätigung dieser Annahme gefunden. Das aber kann unter allen Umständen nicht zugegeben werden, was Verdeil sagt: daß die Seide nur in einigen Ausnahmsfällen durch eine äußerlich anhängende Kruste gefärbt sei. Es stehen dieser Behauptung sowohl Gründe, die aus der Natur gewisser Färbeprocesse genommen sind, als eine Reihe von Beobachtungen entgegen, die nachfolgend aufgeführt werden sollen.

Erinnern wir uns des Färbeverfahrens mit grünem Indigo (vert de Chine, Lo-Kao), dessen sich die Chinesen bedienen, so müssen wir unabweisbar eine Ablagerung des Farbstoffes auf der Faseroberfläche annehmen. Es kann durchaus nicht anders sein beim Safflor oder Safflorcarmin, weil wir auch hier nur mit einer Suspension der Farbstoffe färben.

Fig. 1 auf Taf. XII stellt Faden entschälter Seide dar, die mit Safflorcarmin gefärbt sind. Man sieht nach dem Benetzen unter dem Deckgläschen deutlich das Los-

lösen und Aufquellen der äußerlich anhängenden Farbstoffkrusten. Der Faden selbst erscheint zwar nicht ganz in seiner natürlichen Farbe, aber doch nur sehr wenig gefärbt.

Ein ähnliches Verhalten finden wir aber nicht nur da, wo man es von vornherein erwarten konnte, sondern eine ganze Reihe andrer Farben zeigen sich ganz ähnlich.

Fernambukroth z. B., das auf abgekochte Seide, die vorher in Alaun gebeizt worden, mittelst Rothholzabkochung und Zinnchlorid (s. g. Physik) gefärbt ist, zeigte sich mir unter dem Mikroskop ganz ähnlich. Fig. 2.

Am deutlichsten tritt dies Verhalten beim Schwarz auf. Wie den Praktikern wohlbekannt, gibt es ein sogenanntes „Schwerschwarz“ auf Seide, d. h. ein solches in welchem nicht nur der etwaige Verlust, den die Seide durch Abkochung erlitten, durch Farbe ersetzt, sondern wobei sogar zuweilen (auf unabgekochter Seide) bis 100 pCt. an Gewicht, durch dickes Auffärben des Schwarz gewonnen wird. Bei weitem der meiste Farbstoff (mit Einschluß der Beize u. s. w.) hängt hier an der Oberfläche in perlschnurartigen Krusten. Fig. 3.

Der Faden erscheint an den nicht bedeckten Stellen transparent schwärzlich. Man kann leicht mit einem Lösungsmittel die Seide entfernen und die Krusten des Farbstoffes werden losgeschält, und bleiben zum Theil in flachgedrückten ringförmig gebliebenen Stücken, zum Theil in aufgeschlitzten platten Fetzen liegen, Fig. 4. Dieß läßt sich mit Aetznatron wie mit Kupferoxydammoniak, dessen Dienste indeß bei der Baumwolleuntersuchung wichtiger sind, bewirken.

Bei noch vielen anderen Farben habe ich ganz das Nämliche beobachtet, daß nämlich fast durchgängig, neben der Durchtränkung der Seide, auch ein Auffärben auf der Oberfläche stattgefunden hat, so bei Cochenillrosa, Königsblau, Grün, Orseillefarben u. s. w.

Bei der Wolle tritt das erstere Verhältniß, die Infiltration der Farbe in die Masse der Faser, bedeutend in den Vordergrund, das zweite, die äußere Ablagerung der Farbe, ist aber keineswegs ausgeschlossen. Man findet bei aufmerksamer Untersuchung größerer Farbmusterreihen eine stärkere Anhäufung der farbegebenden Substanz in den kleinen Versenkungen, die sich an der Haaroberfläche finden, namentlich bei Behandlung mit verdünntem Aetznatron in den Fällen, wo die Farbe nicht von dem Alkali zerstört wird. Ich habe Wolle in ähnlicher Weise schwarz gefärbt, wie das Schwerschwarz auf Seide erzeugt wird, und fand, daß beträchtliche Farbmengen auf der Oberfläche hingen.

Die Sache ist viel verwickelter bei Baumwolle und wohl bei allen vegetabilischen, aus Zellen bestehenden Spinnfasern, daher die großen Widersprüche der Beobachter. Oschatz und Verbell erklären es als die Regel, daß die Masse der Zellwand durchweg und gleichmäßig gefärbt sei, beide geben Ausnahmen zu, Maschke dagegen behauptet, daß die Cellulose gar nichts aus einer Pigmentlösung aufnehme, wobei er freilich nur die ungebeizte Cellulose in Frage nahm. W. Crum nimmt Eindringen und Ablagern des Pigments in den Schlauch an, und Persoz, wie wir sahen, läßt nur äußere Ablagerung des Pigments auf die Faser zu.

Es kann auch hier nicht als Regel zugegeben werden, was Oschatz und Verbell dafür erklären, nämlich die Durchfärbung der Zellwände. Es sind im Gegentheil die Fälle selten, in welchen man mit Sicherheit das Gefärbtsein der Zellwände erkennt, bei weitem am häufigsten kommt es vor, daß sie es nicht sind.

Ich habe zwei verschiedene Wege der Untersuchung eingeschlagen. Theils wurden Querschnitte über in Gummilösung eingeweichte und darin getrocknete Baumwollenfadenbündel gemacht, und bei passender Vergrößerung (360—700) unter der Vorsicht beobachtet, daß man suchte sie mittelst des Deckgläschens um sich selber zu drehen, d. h. ihnen eine wälzende Bewegung zu geben, um das Verhältniß der Färbung auf der äußern und auf der Schnittfläche vergleichen zu können.

Nur in einem einzigen Falle unter einer großen Reihe von Beobachtungen konnte man sagen, es erscheine die Zellwand durch und durch etwas gefärbt. Es war dieses Baumwolle, die mit Fernambukholzabkochung, nachdem sie mit Zinnchlorid gebeizt worden, gefärbt war.

Aber auch hier war unverkennbar die äußere Wand stärker mit Farbe belegt. Ein ähnliches Verhältniß fand sich bei mit sog. Kaliblau (d. i. Berlinerblau) gefärbter Baumwolle, nur mit dem Unterschied, daß der Querschnitt verglichen mit der Außenwand, noch viel blasser erschien.

Es war aber gar keine Färbung des Zellwandkörpers zu bemerken bei Küpenblau, bei Türkischroth, Krapp, Rosa und Violett, Chromgelb, Chromschwarz, Catechubraun, Nanking (Eisenoxydhydrat), Eisenschwarz und andern Farben.

In dem Hohlraum der Faser wurde bei diesen Farben nur sehr selten, und man kann sagen nur stellenweise etwas Färbung bemerkt. Dagegen zeigte sich dieses ganz unzweideutig bei derjenigen Baumwolle, die mit Murexid gefärbt war. Die Zellwände selbst waren nicht gefärbt, die Farbe und Beize hing zum größten Theil außen, aber ziemlich vieles war auch in den Schlauch eingedrungen. Fig. 5 kann eine Vorstellung von dem Aussehen dieser Querschnitte geben. Es versteht sich von selbst, daß damit die Anschauung W. Crum's nicht gutgeheißen wird; von zwei parallelen seitlich an der plattgedrückten Faser liegenden Schläuchen ist keine Rede.

Die Methode der Untersuchung von Querschnitten läßt einige Täuschung zu, insofern als in Fällen, wenn der Querschnitt nicht ganz senkrecht ist, die geneigten Stellen der Aussenwand etwas durch die zugeschärften Schnittflächen hindurch scheinen.

Es darf nach meinem Dafürhalten die folgende als sicherer angesehen werden. Das Kupferoxydammoniak löst nach der Beobachtung von Prof. E. Schweizer Baumwolle auf, die aus der Lösung wieder niedergeschlagene Cellulose ist desorganisirt, gallertartig. Unter dem Mikroskop erscheint dieß Reagenz ganz ähnlich wirkend wie Jod und Schwefelsäure.

Die Erscheinungen des Aufquellens, die Dr. Cramer sehr genau beschreibt, sind ganz ähnlich denen, die man erhält, wenn man Schwefelsäure von passender Concentration neben Jod einwirken läßt. Das Kupferoxydammoniak*) hat aber den Vorzug, daß es viel weniger zerstörend oder lösend auf die meisten in der Färberei zur Anwendung kommenden Pigmente und Metalloxyde der Beizen einwirkt. Einige derselben widerstehen freilich auch ihm nicht, z. B. Saflor.

Ich habe hier zunächst hervorzuheben, daß ich die Angabe von Schloßberger nicht verstehen kann, wenn er sagt: „Ebenso widerstand Baumwolle, die ich mit einer Lösung von Kochsalz, salpetriger Salpetersäure getränkt hatte, dem gut bereiteten Reagenz so vollständig, daß sie nicht einmal darin aufquoll."

Ich werde sogleich zu berichten haben, daß kein einziges Muster von in einer Färberei gebeizter und gefärbter Baumwolle dem Reagenz widerstand. Durch Schloßbergers Mittheilung bestimmt, habe ich Flockbaumwolle in verschiedene Salzlösungen eingelegt (Kochsalz, Salmiak, phosphorsaures Natron, salpetersaures Natron, Chlorbarium u. s. w.) damit gekocht, herausgenommen, zwischen Fließpapier ohne Auswaschen getrocknet und mit Kupferoxydammoniak unter das Mikroskop gebracht. Sie löste sich immer. Es mag wohl der Fall sein, daß Zusatz verschiedener Salze dem Reagenz seine Wirksamkeit schwäche oder raube, und einem solchen Zusatz käme es ganz gleich, wenn Schloßberger die mit Salzlösung noch stark benetzte Faser in das Kupferoxydammoniak brachte; die mit Salzen nur „getränkte" Faser löst sich aber auf.

Die Erscheinung, welche man unter diesen Umständen an der gefärbten Baumwolle bemerkt, ist bei den meisten Farben eine und dieselbe.

Die Baumwolle quillt unter wurmartigen Windungen und Bewegungen stark auf. Die Stellen, an welchen die gelöste Gallerte liegen bleibt, sind selten gefärbt, aber sie sind gewöhnlich von einer Spirale umgeben, oder es

*) Ich bediene mich seit längerer Zeit eines Gläschens, auf dessen Boden sich Kupferoxydul befindet und das zu $^3/_4$ mit starkem Aetzammoniak gefüllt ist. Durch mehrmaliges Schütteln der Mischung und Wiederöffnen des Gläschens erhält man in kurzer Zeit ein sehr geeignetes und lange Zeit kräftig bleibendes Reagenz.

scheiden sich seitlich von der Baumwollegallerte dünne Streifen ab, die zuweilen auch zerstückelt und unregelmäßig umherliegen. Diese bandartigen, dem Lösungsmittel widerstehenden Stücke, die Dr. Cramer als die Cuticula erklärte, sind immer dunkler gefärbt als das Magma oder die Lösung. Sie behalten je nach dem Verhalten des Farbstoffs, entweder ihre ursprüngliche Farbe, oder die Farbe verändert sich etwas; immer aber sieht man, daß diese Theile der Baumwolle es sind, auf welche Farbe und Beize abgelagert ist. Fig. 6 versinnlicht die beschriebene Erscheinung. Ich habe dieselbe beobachtet bei Blauholzblau, Blauholzviolett, Gallusschwarz, Holzbraun, Chromgelb, Chromorange, Türkischroth, Krapprosa, Berlinerblau und mehrern andern Farben.

Bei Amaranth mittelst Murexid gefärbt zeigt sich die gleiche Erscheinung, gleichzeitig aber auch das deutlich, daß auch im Innern des Schlauches Farblack abgelagert ist. Bei diesem fast wie eine Ausnahme sich darstellenden Falle, erhebt sich die Frage, ob dieß nicht der Wirkung des Aetzsublimat, das sonst in der Färberei nur sehr wenige Anwendung findet, zugeschrieben werden dürfe.

Daß die Röhrenform der Baumwollfaser wenigstens die ausschließliche Bedingung ihrer Färbbarkeit nicht sei, geht auch aus dem Umstande hervor, daß sich die amorphe, d. h. aus der Lösung in Kupferoxydammoniak gallertartig niedergeschlagene Baumwolle beizen und färben läßt, wie andere Baumwolle.

Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen, daß die Ablagerung des Farbstoffs auf der Oberfläche der Baumwolle die Hauptursache ihres Gefärbterscheinens ausmacht. Die Durchtränkung der Baumwollfaser mit Farbstoff kommt in beschränktem Maaße vor, auch in den Schlauch scheint nur in den wenigsten Fällen Farbe einzudringen. Wolle und Seide dagegen imbibiren sich in allen Fällen mit Farbstoff, die äußerliche Anlagerung desselben beziehungsweise des Farbelacks ist aber eine ganz gewöhnliche begleitende Erscheinung, namentlich bei gefärbter Seide.

Wir wenden uns nun zur andern Frage: ob wir beim Färbeprozeß eine chemische Anziehung anzunehmen haben oder nicht.

Dieselbe ist in bejahendem Sinn namentlich von Chevreul beantwortet worden. Er und später Verdeil, vor beiden aber namentlich Thenard und Roard haben einige Versuche angestellt über das Anziehungsvermögen der Fasern gegen solche Salze, die in der Färberei als Beizmittel dienen.

Wir haben die Aufgabe, zuerst den Werth dieser Untersuchungen kritisch zu prüfen, sodann sie zu erweitern, da sie keineswegs in hinreichender Zahl und mit dem Aufwand der nöthigen Sorgfalt angestellt sind.

Verdeil glaubte genug gethan zu haben, wenn er gebeizte Wolle und Seide einäscherte und das Gewicht der Asche bestimmte, um aus dieser Untersuchung den Schluß zu ziehen: „Daß diese Substanzen thierischen Ursprungs die Eigenschaft besitzen, eine gewisse Menge von der „Basis" der Beize, mit welcher man sie in Berührung brachte, zu fixiren." Es blieb bei seinen Untersuchungen außer Acht — wenigstens berührt der Bericht in den „comptes rendus" nichts davon — 1) wie groß der Aschengehalt der Wolle selbst ist; 2) ob nicht auch von der Säure, an welche die Basis gebunden war, etwas aufgenommen wurde. Wir haben oben die Zusammenstellung der Resultate gegeben, die er mit Wolle und Seide erhielt; Cellulose (Baumwolle?) soll nach ihm unter denselben Umständen keine Spur der Basis fixiren. Abgesehen von den gerügten Mängeln läßt seine Untersuchungsmethode gar kein Urtheil darüber zu, ob die gefundenen Werthe das Verhältniß der wirklich aufgenommenen Beize ausdrücken, denn wer wollte bestimmen, wie viel einerseits von der Beize nur adhärirte und dem Waschen widerstand, oder ob anderseits nicht mehr aufgenommen worden war und durchs Waschen wieder entfernt wurde. Gerechte Zweifel darf man aber darüber hegen, daß die mit essigsaurer Alaunerde gebeizte Baumwolle gar keine Asche zurückgelassen haben sollte, in der sich etwas von der Basis der Beize befand. Die Leichtzersetzbarkeit der essigsauren Thonbeizen durch Verdunstung, Erhitzung oder Verdünnung ist bekannt genug,

und gerade diese Eigenschaft macht dieselben geschickt zum Beizen, d. h. in diesem Falle Abgeben eines basischen schwerlöslichen Salzes. Man findet auch in fabrikmäßig gebeizter oder gebeizter und gefärbter Baumwolle, Leinwand, Stroh immer einen Aschenrückstand der viel Thonerde enthält. Dient ja doch sogar die Einäscherung eines gefärbten Baumwollzeugstücks und der Nachweis der Basis der Beize in der Asche als Anzeige für die Art der Färbung, die der Stoff erfuhr.

Nach dem Gesagten glauben wir uns füglich der Mühe überheben zu können, Untersuchungen weiter zu besprechen, die so wenig Beweisendes enthalten.

Die Untersuchungen Chevreul's und die frühern von Roard und Thenard, auf die er sich in seiner Abhandlung über die Theorie der Färberei beruft, sind nicht zahlreich und variirt genug, um zu einer deutlichen Charakteristik der Gruppe von Phänomenen zu führen, die sich beim Zusammenbringen von Salzlösungen und Fasern ergeben. Dieser Umstand und die Vermuthung, daß eine Wiederaufnahme der Frage in vielen einzelnen Fällen zu abweichenden Ergebnissen führen werde, waren Bestimmungsgrund eine größere Reihe von Versuchen, aus welchen Aufklärung zu erwarten war, anzustellen. Chevreul führt einige Versuche, die er anstellte, an über die Anziehung der Fasern gegen Schwefelsäure und Salzsäure aus deren verdünnten Lösungen. Er bestimmte in der verdünnten Säure den Gehalt vor dem Zusammenbringen mit der Faser und nach der Digestion mit derselben. Dieser Weg ist der allein richtige. Unter Zugrundlegung dieser Idee und mit Benützung der gegenwärtig sehr vervollkommneten Titrirmethoden, zugleich aber unter Beachtung aller bei genauen Abwägungen gebräuchlichen Vorsichtsmaßregeln durften Resultate erwartet werden, die frei sind von Nebeneinflüssen, deren Größe unbestimmbar ist.

Zur Untersuchung kam Seide und zwar 1) gelbe Mailänder Rohseide, 2) dieselbe, die im Laboratorium sorgfältig entschält worden war, 3) gewaschenes und gebleichtes Kammwollgarn, 4) reine Flockbaumwolle.

Von jeder dieser Substanzen wurde vor jedem Versuch eine gewisse Menge in einem vollkommen getrockneten, durch den Aspirator hervorgebrachten Luftstrom und in einer Temperatur von 100° C. so lange gelassen, bis keine Gewichtsabnahme mehr erfolgte. Die Abwägung geschah nach dem Erkalten über Chlorcalcium, in einem verschlossenen Kölbchen, demselben, worin die Austrocknung stattfand. Die Säuren oder Salzlösungen, mit welchen man die Fasern in Berührung bringen wollte, wurden in einer passenden Concentration und in so großer Menge hergestellt, daß sie für alle vier Faserarten und zur Noth zu mehrmaliger Wiederholung der Versuche ausreichten. Diese Lösungen waren vorher genau titrirt, oder, wo keine Titrirmethode zuläßig war, analysirt. Zu jedem Versuche wurde möglichst annähernd zehnfach soviel der Lösung in C. C. (Cubik-Centimeter) genommen, als das Gewicht der getrockneten Faser in Grammen betrug. Nach 24stündiger Behandlung wurde die Faser herausgenommen und die Flüssigkeit aufs neue titrirt oder auf andere Weise analysirt.

Auf diese Weise war der bei Seide und Wolle oft sehr beträchtliche Feuchtigkeitsgehalt einflußlos gemacht, und die Fasern ganz gleich gehalten hinsichtlich der Stärke der Lösungen, ferner möglichst gleich hinsichtlich der Menge der Lösungen und der Dauer ihrer Einwirkung.

Nachfolgend die Uebersicht der Resultate aus 37 Versuchen.

Versuchsreihe und Vers.-Nr.	Name u. Gewicht der digerirten Substanz in Grammen.		Menge der Lösung in CC.	Gehalt oder Titre der Lösung.	
A.	**Verdünnte Schwefelsäure.**			10 CC. = 25 C.C. Natronlösung.	
1.	3,551	Wolle . . .	35	„ „ = 24 „ „	
2.	8,454	„ . . .	80	„ „ = 23,8 „ „	
3.	2,312	Rohseide . .	25	„ „ = 24,0 „ „	
4.	2,949	„ . .	29	„ „ = 24,0 „ „	
5.	3,279	entschälte Seide	25	„ „ = 24,5 „ „	
6.	2,830	„ „	30	„ „ = 24,5 „ „	
7.	4,770	Baumwolle .	48	„ „ = 25,0 „ „	
8.	4,656	Thierkohle . .	46,5	„ „ = 24,6 „ „	
B.	**Indigblau—Schwefelsäure.**			100 CC. = 56 CC. Chamäleon. für Indigo. 100 CC = 0,9365 Schwefelsäure.	
9.	3,857	Wolle . . .	77,0 CC.	„ „ = 36 „ „ „ „ = 0,8259 „	
10.	4,2975	„ . . .	86,0 „	„ „ = 35 „ „ „ „ = 0,827 „	
11.	4,316	Rohseide . .	86,0 „	„ „ = 4 „ „ „ „ = 0,907 „	
12.	3,867	entschälte Seide	77,0 „	„ „ = 5 „ „ „ „ = 0,909 „	
13.	4,8335	„ „	96,6 „	„ „ = 6 „ „ „ „ = 0,904 „	
14.	4,186	Baumwolle .	84,0 „	„ „ = 52 „ „ „ „ = 0,938 „	
15.	4,290	Thierkohle .	85,8 „	„ „ = 20 „ „ „ „ = 0,891 „	
C.	**Blutlaugensalzlösung.**			10 CC. = 10,2 CC. Chamäleon = 0,5616 Kaliumeisencyanür.	
16.	5,834	Wolle . . .	58,3	„ „ = 10,2 „ „ = 0,5616 „	
17.	5,724	Rohseide . .	57,2	„ „ = 10,2 „ „ = 0,5616 „	
18.	5,293	entschälte Seide	53,0	„ „ = 10,2 „ „ = 0,5616 „	
19.	4,577	Baumwolle .	45,8	„ „ = 10,2 „ „ = 0,5616 „	
D.	**Weinsteinlösung.**			32 CC. = 6,72 CC $^1/_{10}$ Normalnatronlös. = 0,088704 wasserfr. Weins.	wasserfr. Weins. : Kali. 100 : 43,9 *)
				„ „ = „ „ „ = 0,03912 Kali	
20.	4,577	Wolle . . .	45,8	„ „ = 2,2 „ „ = 0,0290 wasserfr. Weins.	100 : 130,689
21.	4,410	„ . . .	44,1	„ „ = „ „ „ = 0,0379 Kali	
22.	4,57	Rohseide . .	45,7	„ „ = 0,8 „ „ = 0,0106 wasserfr. Weins.	100 : 367,923
23.	4,22	„ . .	42,2	„ „ = „ „ „ = 0,039 Kali	
24.	4,569	entschälte Seide	45,7	„ „ = 3,7 „ „ = 0,050 wasserfr. Weins.	100 : 77
25.	4,336	„ „	43,4	„ „ = „ „ „ = 0,038 Kali	
26.	4,8415	Baumwolle .	48,4	„ „ = 5,7 „ „ = 0,0752 wasserfr. Weins.	100 : 54,52
27.	5,120	„ .	51,2	„ „ = „ „ „ = 0,0409 Kali	

*) Normalmäßig sollte im Weinstein auf 100 wasserfreie Weinsäure 35,6 Kali kommen. In der angewendeten frischen Lösung wurde durch Abdampfen, Glühen, Versetzen mit CCH, Wiederabdampfen und Erhitzen ein Rückstand von Kali erhalten, der 43,9 KO entspricht.

Versuchsreihe und Vers.-Nr.	Name u. Gewicht der dig. Substanz in Grammen.		Menge der Lösung in CC.	Gehalt oder Titre der Lösung.	
E.	**Bleizuckerlösung.**		10 CC.	= 0,28338 Bleioxyd.	Es bedurfte bis zum Eintreten des Niederschlags*)
28.	4,750	Wolle . . .	47,5	„ „ = 0,2588 „	1,2 CC. Zehendkalilösung.
29.	5,951	Rohseide . .	59,5	„ „ = 0,2387 „	1,5 „ „
30.	5,4705	entschälte Seide	54,7	„ „ = 0,2580 „	1,2 „ „
31.	4,883	Baumwolle	48,8	„ „ = 0,28338 „	0,4 „ „
F a.	**Alaunlösung.**		10 CC.	= 0,0758 Thonerde u. 0,2289 Schwefels. d. i. 100 Thonerde	: 301,99 Schwefels.**)
32.	4,5210	Wolle . . .	90,4	„ „ = 0,0685 „ „ 0,2193 „ „ „ „	: 320,29 „
33.	4,44	„ . . .	44,4	„ „ = 0,0661 „ „ 0,2284 „ „ „ „	: 345,84 „
34.	3,9710	Baumwolle .	39,7	„ „ = 0,0705 „ „ 0,2192 „ „ „ „	: 310,92 „
35.	4,7105	Rohseide . .	47,0	„ „ = 0,0651 „ „ 0,2323 „ „ „ „	: 356,99 „
F b.	**Alaunlösung.**		40 CC.	= 0,3985 „ „ 1,2618 „ „ „ „	: 316,38 „
36.	7,2785	Wolle . . .	73	„ „ = 0,3655 „ „ 1,225 „ „ „ „	: 335,16 „
37.	6,9350	„ . . .	70	„ „ = 0,3690 „ „ 1,224 „ „ „ „	: 331,70 „

G. Versuche mit möglichst neutraler Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd ergaben, daß alle drei Arten von Fasern sich bald gelb unauswaschbar färbten, was als ein deutliches Zeichen der Ablagerung eines basischen Salzes angenommen wurde.

Die Folgerungen, die sich aus dieser Uebersicht ziehen lassen, sind:

ad A. Daß zwar Wolle, Seide und Kohle durch Aufnahme von etwas Schwefelsäure die Lösung schwächen, jedoch nicht bedeutend; daß dagegen Baumwolle ohne Einfluß sei (Chevreul fand, daß die Baumwolle Wasser aus der Lösung anziehe und die Säure etwas stärker zurücklasse).

ad B. Daß Seide das größte Anziehungsvermögen gegen den Indigo, der sich in schwefelsaurer Lösung befindet, zeige, daß auf sie die Kohle und auf diese die Wolle folge, daß endlich die Baumwolle einiges, aber ein sehr geringes Anziehungsvermögen habe. Daß ferner die Thierfasern und die Kohle neben dem Indigo auch kleine Mengen Schwefelsäure aufnehmen, daß dieß aber bei Baumwolle nicht der Fall sei.

ad C. Daß der Gehalt einer Blutlaugensalzlösung von der angegebenen Stärke durch Digestion mit den Fasern nicht geändert werde. (Chevreul sagt, daß sich das Cyaneisenkalium bei einer viel größern Menge Wasser, als zur Auflösung des Salzes erforderlich ist mit der Seide und Wolle vereinige.)

ad D. Daß durch Wolle, entschälte Seide und Rohseide mehr von den Bestandtheilen des Weinstein absorbirt werde, als durch Baumwolle; daß ferner die zurückbleibende Flüssigkeit einen Kaligehalt, verglichen mit dem Weinsäuregehalt, hat, der beträchtlich größer ist, als im Weinstein; daß also vorzugsweise Weinsäure und nur sehr wenig oder gar kein Kali aufgenommen werde.

ad E. Daß Bleizuckerlösung an Wolle und Seide etwas von dem aufgelösten Salze abgebe, an

---

*) Diente als Anzeige, ob freie Essigsäure oder saures Bleisalz vorhanden sei.

**) Im Ammoniakalaun kommen der Formel nach auf 100 Alaunerde 316,65 SO_3, der etwas zu geringe Schwefelsäuregehalt war Bestimmungsgrund mit noch einer zweiten Lösung Versuche anzustellen.

Baumwolle jedoch nicht. Daß ferner die thierischen Fasern das Salz in der Weise zerlegen, daß der Lösung desselben mehr Basis als Säure entzogen wird. (Dieser Fall kommt bei der Einwirkung gewisser Salze auf Thierkohle — siehe unten — häufig vor.)

ad F. Daß eine Alaunlösung an Wolle und Seide von dem aufgelösten Salze abgebe, an Baumwolle aber (wenn dieß geschieht), jedenfalls nur wenig, und daß ferner mehr Alaunerdeatome entzogen werden im Verhältniß zu den daran gebundenen Schwefelsäureatomen; es haben nämlich bei allen Versuchen die Alaunerdeatome um weniges ab, die Schwefelsäureäquivalente aber, verglichen mit jenen der Basis etwas zugenommen.*) (Thenard und Roard gaben an, daß der Alaun zu den Salzen gehöre, die zwar einer wässerigen Lösung durch Wolle und Seide zum Theil entzogen, von diesen jedoch so aufgenommen werden, daß eine Veränderung in der Zusammensetzung nicht stattfindet; der Alaun soll ferner durch Auswaschen mit Wasser vollständig wieder entzogen werden können).

Wenn wir in sämmtlichen Versuchsreihen A—F erkennen, daß die Baumwolle schwächer wirkt als Wolle und Seide, d. h. nur sehr wenig oder (wenigstens bei den gegebenen Verdünnungen) nichts aufnimmt, so liegt darin kein Widerspruch gegen die bekannte Thatsache, daß concentrirte Salpetersäure, sowie starke Aetzkalilösung kräftig auf die Baumwollfaser einwirken, indem sie ihre chemische (Schießbaumwolle) oder mechanische (mercerisirte Baumwolle) Constitution zu ändern vermögen.

*) Die Abnahme der Basis sowie die Zunahme an Säure sind zwar gering, da sie aber bei allen Flüssigkeiten, in welchen Faser digerirt worden, übereinstimmend gefunden wurde, dürfen wir eine zerlegende Wirkung der Fasern annehmen, obwohl wir nicht verkennen dürfen, daß die Verdünnung der Lösungen und der Temperatureinfluß auf die dem Maaß nach zur Analyse genommenen kleinen Mengen, genaue Bestimmungen sehr erschweren.

Allgemeinere Consequenzen aus diesen Versuchsreihen wollen wir dann zu ziehen versuchen, nachdem wir die Versuche und Ansichten anderer Autoren gewürdigt haben.

Verdeil legt, wie wir gesehen haben, ein großes Gewicht auf den Unterschied, den Wolle und Seide einerseits, Baumwolle anderseits gegen die Beizen zeigen. Er sagt: „Wolle und Seide scheinen eine wirkliche Verwandtschaft zu den mit den Beizen gemischten Farbstoffen zu besitzen, während, um Baumwolle, Flachs ꝛc. färben zu können, der Farbstoff nothwendig, nachdem er die Substanz der Faser durchdrungen hat, unauflöslich gemacht worden sein muß.

Richtig ist zwar, daß man fast durchgängig in der Baumwollefärberei vorher beizt, und erst dann, wenn die Beizbase fixirt worden ist, zum Färben schreitet, während es in der Seide- und Wollefärberei — und zwar in letzterer noch mehr, als in ersterer — Färbeoperationen gibt, in welchen Beize und Pigmentlösung sich beisammen in einem Bade befinden. Ferner ist richtig, daß der gewöhnliche Alaun an und für sich in der Wolle- und Seide-Färberei vielfach gebraucht wird, während man sich des abgestumpften (sog. neutralen oder cubischen) Alauns, der leichter Basis abgibt, oder der essigsauren Alaunerde, die ebenfalls unter Zurücklassung von Basis leicht zersetzt wird, oder ähnlicher leicht zerlegbarer Verbindungen in der Baumwollfärberei bedient.

Man darf aber gegenüber diesem von Verdeil hervorgehobenen Unterschiede der Färbemethode für thierische Faser einerseits und Pflanzenfaser anderseits nicht vergessen, daß beim sogenannten Dampffarbendruck Beize und Farbstoff gleichzeitig miteinander auf Baumwollstoffe gebracht werden, und man wird doch wohl nicht annehmen wollen, daß das Prinzip der Farbenfixirung beim Zeugdruck (Albumindruck natürlich ausgenommen) ein anderes sei als beim Färben.

Daß gewöhnlicher Alaun, mit dem man Wolle oder Seide imprägnirte, im Stande ist, Farblösungen das Pigment zu entziehen und auf der Faser niederzuschlagen, beruht nicht auf einer stärkern chemischen Anziehung letzterer gegen das Pigment, sondern darin, daß wie wir

gesehen haben, (s. Tabelle), diese eben sich mit Alaun durchtränken, während Baumwolle fast gar keinen aufnimmt. Man sagt: der Alaun ist im Stande, in Verbindung mit thierischer Faser kräftiger auf die Pigmentlösung zu wirken, einen Lack zu bilden, als er es an und für sich oder in Gesellschaft mit Baumwolle ist. Diese Lehre ist falsch, obschon sie durch viele Handbücher, worin die Eigenschaften der Farblösungen abgehandelt werden, hindurch zieht.

Man gibt z. B. an: 1) daß die Lösungen des blauen Pigments, des Campecheholzes (die Decocte, von welchen allein in der Praxis die Rede sein kann, nicht die Lösungen der reinen Farbstoffe), sich gegen Alaunlösung verhalten wie gegen eine Säure, d. h. daß sie dadurch ins Gelbliche gezogen werden, ohne Niederschlag zu bilden; 2) daß eine Fernambukholzabkochung durch eine Alaunlösung ins carmoisinrothe gefärbt werde, aber klar bleibe; 3) daß Cochenilleabkochung durch Alaunlösung carmoisinroth gefärbt werde, ohne daß sich ein Niederschlag bilde. Niederschläge würden, so wird angenommen, nur dann gebildet, wenn andere Anlässe zum Niederfallen der Alaunerde hinzutreten und diese flockig ausgeschiedene Base Farbstoff mit niederreiße.

Diese Beobachtung ist höchst mangelhaft. Diese drei Pigmentlösungen, sowie mehrere andere geben allerdings, namentlich beim Erwärmen, Niederschläge mit Alaunlösung, wenn man nur die Vorsicht gebraucht, von dieser möglichst wenig zuzusetzen, bei raschem Zugießen einer größeren Menge derselben werden jedoch nur Färbungen, den beschriebenen ähnlich, hervorgebracht. Sowie Alaunlösung verhält sich auch die des Zinnchlorid, was in der sogenannten „Physik" der Seidenfärber vielfach gemeinschaftlich mit Farbstofflösung in Anwendung kommt.

Maschke endlich leitet die Annahme, daß chemische Anziehung zwischen Thierfasern und den Pigmenten stattfinden, daher ab, daß dieselben mittelst Durchtränkung gefärbt werden. Man kann aber diesem Schlusse Folgendes entgegenhalten.

Die Färber wissen, daß Indigblau-Schwefelsäure sowohl Wolle als Seide auch ungebeizt färbt; wenn dieß keinen Zweifel erleidet, so scheint doch unbeachtet geblieben zu sein, daß die auf solche Weise gefärbte Seide, nachdem sie in Wasser so lange gespült worden, bis dies ungefärbt abläuft, in eine größere Menge destillirten Wassers längere Zeit eingelegt, sich allmälig und bei häufiger Wassererneuerung vollständig entfärbt. Dasselbe läßt sich auch, nur viel weniger leicht, mit Wolle bewirken.

Cochenilleauflösung und Fernambukabkochung färben allerdings Seide und Wolle direct, aber auch in diesem Falle werden die letzteren durch fortgesetztes Behandeln mit destillirtem Wasser völlig entfärbt.

Es muß überdieß doch daran erinnert werden, daß der mikroskopischen Beobachtung vielleicht die Berechtigung ganz abgeht zu dem Schlusse, den Mäschke und andere ziehen. Wenn in der gefärbten Wolle- und Seidefaser nichts darauf hindeutet, daß der Farbstoff an bestimmten Stellen abgelagert ist, sondern dieselbe ganz gleichmäßig gefärbt erscheint, so ist dieses Verhältniß ganz dasselbe wie in der gefärbten Leimfolie. Die klare Leimlösung gibt mit verschiedenen Farbstofflösungen, und zwar solchen von beliebiger Intensität, eine klare Gallerte und nach dem Trocknen eine transparente, unter dem Mikroskop völlig gleichartig erscheinende Folie. Eine klare Gummilösung verhält sich ganz auf gleiche Weise. Es beweisen die Beobachtungen Maschke's direkt nur die Aufsaugungsfähigkeit der Thierfasern gegen Farbstofflösungen.

Wir kommen nun zur Entscheidung der Frage: Ist man bei diesem Stand der Dinge genöthigt oder berechtigt, alle, mit oder ohne Dazwischenkunft von Beize, gefärbten Fasern als chemische Verbindungen anzusehen?

Schon Persoz hebt hervor, daß eine Gruppe von Erscheinungen den Chemikern wohlbekannt ist, mit welchen die in Frage stehenden große Analogie bieten: die Anziehung der Kohle und anderer feinvertheilter fester Körper gegen Farbstofflösungen und gelöste Salze. Nachdem er die bis zur Zeit des Erscheinens seines Werkes gemachten Erfahrungen über die entfärbende und absorbirende Kraft der Kohle, welche freilich seither beträchtlich erweitert worden, aufgezählt hat, gelangt er jedoch zu dem Ausspruch, daß, wenn auch eine ähnliche Juxtaposition der färbenden Theile und der Faser angenommen, also

eine chemische Anziehung geläugnet werden müsse, dennoch ein wesentlicher Unterschied zwischen der Anziehung der Kohle gegen gelöste Salze und Pigmente und der der Fasern gegen dieselbe bestehe. Es hat sich bei ihm die Meinung festgesetzt, die färbende Verbindung lagere sich nur an der Oberfläche der Faser ab, diese vorgefaßte Meinung bewegt ihn, eine Cohäsionserscheinung zweier fester Körper, die verschieden ist von derjenigen, die sich zwischen Kohle und färbenden Flüssigkeiten ergibt, anzunehmen. Letztere Ansicht motivirt er durch die angebliche (jedenfalls unrichtige) Beobachtung: Die Fasern (er sagt nicht welche) müßten, wenn sie sich ganz so wie Kohle verhielten, ein Cochenille-, Wau-, Krappbad ebenso entfärben wie die Kohle, das Gegentheil aber sei constatirt; denn man wisse, daß die von fremden Stoffen gut gereinigten Fasern gar keine Farbstoffe aus den Lösungen anziehen, während dies um so leichter geschehe, je mehr Metalloxyd oder Fettsubstanz auf der Faser hafte.

Es ist das Verhalten der Thier- und Pflanzenfaser (gut gereinigter) gegen Indigblauschwefelsäure, das der animalischen Faser gegen Cochenille, Campeche und Fernambukholz berichtet worden; dieß, sowie die mikroskopischen Beobachtungen von Maschke, und sogar die Erfahrungen der Färber, daß Krapp, Curcuma, Gelbholz und einige andere Farbstoffe auch in ungebeizte vollständig gebleichte Baumwolle etwas einfärben, — alles das zusammen zeigt deutlich, daß die reinsten Fasern Pigmente aufzunehmen vermögen. Wir wollen nicht bestreiten, daß der Regel nach ein Gewichtstheil gut präparirter Thierkohle im Stande ist, eine größere Menge Farblösung zu entfärben, als ein Gewichtstheil Wolle oder Seide; wir können sogar zwei sich einander ergänzende Thatsachen namhaft machen, die ein deutlicheres Licht auf das Verhalten dieser Körper gegen Pigmentlösungen werfen.

1) Wolle und Seide können nicht dazu dienen, eine Pigmentlösung gänzlich zu entfärben, wie Kohle; ihre Wirkung reicht nur bis zu einer gewissen Verdünnung, die letzten Farbstofftheilchen lassen sich aber nicht aus der Lösung entfernen.

2) Was wir von Wolle und namentlich Seide schon gemeldet haben, daß die Pigmente (ohne Beize) die sie aufgenommen haben, sich durch vieles Wasser wieder daraus entfernen lassen, ist bei Kohle nicht oder nur in sehr schwachem Maaße möglich.

Beide Versuche beweisen, daß die Kraft, mit der die Farbstoffe in Wasser gelöst werden, vollständiger überwunden wird durch Kohle, als durch die thierischen Fasern.

Die Baumwolle wirkt, wie wir aus obigen Versuchsreihen gesehen haben, weit weniger als Wolle und Seide sowohl auf Salz- als Pigmentlösungen, das aber darf uns nicht überraschen, wenn wir ihren Bau mit jenem der letztern vergleichen, und uns erinnern, wie diese eben in Folge ihrer Constitution (was schon lange bekannt ist) sich als stark Feuchtigkeit aufsaugende — hygroskopische Körper ausweisen. Dieselben quellen auf in Feuchtigkeit vermöge einer gewissen Porosität oder lockeren Aneinanderlagerung ihrer Theilchen, sie werden leicht ihrem ganzen Querschnitt nach von Feuchtigkeit durchdrungen. Aehnlich nun (von jeder Nebenwirkung vorläufig abgesehen) verhalten sie sich gegen Salz- und Pigmentlösungen, während die Zellwand der Baumwolle sehr dicht, also weniger durchdringlich und zudem dünn, also wenig Flüssigkeit zurückzuhalten im Stande ist. Argumentirt man endlich, um einen principiellen Unterschied zwischen Thier- und Pflanzenfaser zu beweisen, damit, daß letztere erst durch eine auf ihr abgeschiedene, d. h. unlöslich gemachte Beizbasis mehr wirksam werde, so erinnern wir an Versuche von Stenhouse, der die entfärbende Kraft von Holzkohle beträchtlich dadurch vermehrte, daß er auf ihr einen Alaunerdeniederschlag hervorbrachte. Wir vermögen demnach, wenn wir die Kraft der Fasern und Kohle, sei es Salzlösungen sei es Pigmentlösungen in ihrem Gehalte zu schwächen, betrachten, zwischen diesen Substanzen nur einen Unterschied zu erkennen, der sich auf den Grad der Wirkung, nicht aber auf die Natur der Kraft bezieht.

Die Fasern aber, namentlich die thierischen, äußern nicht nur Anziehungen gegen die mehrgenannten Lösungen, sondern sie bewirken auch Zersetzungen. Ist nicht hierin der Beweis chemischer Einwirkung zu suchen? Wir lernen

aus zahlreichen Untersuchungen — den ältern — von Payen, Bussy, Graham, Chevalier — und spätern — von Filhol, Weppen, Esprit, Schönbein, Guthe, Stenhouse, trotz manchen Abweichungen in den Einzelnheiten, einige übereinstimmende Resultate kennen.

1. Daß eine und dieselbe Kohle stärker auf eine Lösung wirke, und schwächer auf die andre.
2. Daß Kohlen von verschiedener Abstammung oder Präparation sehr verschiedene Wirkungen haben können.
3. Daß die Kohle einige Salze im unveränderten Zustand aus ihren Lösungen abscheide, daß sie aber in andern gleichzeitig Zersetzungen hervorbringe. Die letztern bestehen entweder in kräftigerem Anziehen der Basis und Zurücklassen der Säure oder eines sauren Salzes oder in einer Reduction der Basis auf eine niedrigere Oxydationsstufe.

Reductionen der Basen durch Berührung von Metall-Salzlösungen mit Fasern sind unsers Wissens noch nicht beobachtet worden, dagegen Zerlegungen neutraler in saure und basische Verbindungen finden wir in obiger Tabelle mehrere notirt. Also auch in diesem Verhalten stellen sich die Fasern der Kohle sehr nahe.

Fassen wir die Folgerungen, die theils aus den angeführten Beobachtungen, theils aus allgemeinen Betrachtungen gezogen werden dürfen, zusammen, so ist als festgestellt zu betrachten:

A. Mit Hinsicht auf die Stellen der Faser, an welchen sich die Farben absetzen.

1. Die Durchdringung der Fasern mit Farbstoff ist durchaus nicht so allgemein der Fall, wie es Verdeil und Oschatz annehmen, und die äußerliche Farbstoffablagerung darf nicht als Ausnahmsfall angesehen werden.
2. Die Ansicht von Persoz, daß nur oberflächliche Farbstoffablagerung das Gefärbtsein der Faser bedinge, ist ebensowenig richtig.
3. Seide und Wolle erscheinen in allen den Fällen, wo nicht mit nur suspendirten Farbstoffen gefärbt worden, durch ihre ganze Masse mit den Pigmenten oder Lacken imprägnirt.
4. Diese beiden Faserarten, namentlich aber die erstere, sind in der Mehrzahl der Fälle nicht nur innen, sondern auch durch äußerlich angelegte Pigmentschichten gefärbt.
5. Bei der Baumwolle findet die Färbung mittelst Durchdringung der Zellwand oft gar nicht und gewöhnlich nur in sehr schwachem Maße statt. Bei weitem die Hauptmasse der färbenden Materie liegt auf der Faseroberfläche.
6. Die Anschauung von Walter Crum, daß zwei parallellaufende angeschwollene Kanäle in der Baumwollfaser den Farbstoff besonders aufnehmen, ist unrichtig. Dagegen sind einzelne Fälle nachweisbar, daß die Farbsubstanz in das Innere des Schlauches eindrang und diesen zum Theil erfüllte.

B. Mit Hinsicht auf die Kraft, welche Farbsubstanz und Faser zusammenhält.

7. Das Anziehungsvermögen, das Baumwolle gegen Salzlösungen, verdünnte Säuren u. s. w., zeigt, ist in allen Fällen geringer, als das der Wolle und Seide. Ein Fall, daß erstere Faserart in entgegengesetztem Sinn wirke, als die letztern, ist nicht constatirt. (Chevreul, Thenard und Roard geben an, die Seide und Wolle wirke verdünnend auf Schwefelsäurelösung, die Baumwolle aber wasseranziehend, also concentrirend.)
8. Es ist kein Grund vorhanden, die Ansicht festzuhalten, welche hauptsächlich und am einläßlichsten von Chevreul entwickelt wurde, daß nämlich die Färbung eine Folge chemischer Anziehung sei. Weder die von ihm und vor ihm gemachten Versuche über das Anziehungsvermögen der Fasern gegen gewisse in Lösung befindliche Körper, noch selbst die seither gemachten Beobachtungen, daß einzelne Fasern mittelst Durchdringung (Infiltration) gefärbt seien, nöthigen zu dieser Ansicht, es stehen ihr vielmehr wichtige Thatsachen geradezu entgegen.
9. Die Beizen dienen zur Herstellung unlöslicher Farben

(Lacke). Das Verhalten derselben zu den Farbstofflösungen muß auf Rechnung einer chemischen Verbindung geschrieben werden, in die aber die Faser nicht mit hineingezogen wird. Sogenannte substantive Farben sind nur solche, die aus andern Ursachen als wegen des Zusatzes von Beize in unlöslichen Zustand übergehen.

10. Das Verhalten der Fasern, sei es gegen Salzlösungen (Beizen), sei es gegen gelöste Pigmente, oder gegen beide bei gleichzeitigem oder successivem Zusammenbringen mit denselben, gehört in dieselbe Classe von Erscheinungen, die wir beim Zusammenbringen solcher Lösungen mit fein vertheilten mineralischen oder organischen Stoffen, z. B. Kohle, beobachten. Die Bedenken, welche seiner Zeit Persoz bestimmten, diese allgemeine Theorie für unzulässig zu halten, fallen dahin, da sie auf der Voraussetzung eines Thatbestandes beruhen, der sich, wie es seitherige Untersuchungen beweisen, nicht erwahrt.

Nachschrift.

Es sind mir, nachdem der größere Theil der vorstehenden Abhandlung schon gedruckt war, das 7te und 8te Heft 1859 des „Journal für praktische Chemie von O. L. Erdmann und Werther" zugekommen. Aus ersterm dieser beiden Hefte erhielt ich Kenntniß von einer Mittheilung von Prof. Erdmann „über die Wirkungsweise der Beizmittel, namentlich des Alauns, beim Färben der Baumwolle." Ich bin — wäre es auch nur um der Vollständigkeit willen — genöthigt, über die Arbeit, welche der geehrte Herausgeber dieser Zeitschrift mit einem seiner Practicanten, Mittenzwey, ausführte, hier kurz zu berichten und die folgenden Bemerkungen zu derselben zu machen.

1) Wenn darin gesagt wird: „so sind die Vorgänge beim Färben der Zeuge kaum jemals Gegenstand einer genauern wissenschaftlichen Untersuchung gewesen", so darf wohl entgegnet werden, daß, wie aus meiner kurzen historischen Zusammenstellung gewiß hinlänglich hervorgeht, mit diesem Urtheil die Thätigkeit der Vorgänger als stark unterschätzt erscheine.

2) Es ist wohl einem Versehen zuzuschreiben, daß meines früher mitgetheilten Versuches „über das Färben der amorphen Baumwolle" gar keiner Erwähnung in der Erdmann'schen Mittheilung geschieht. Es wird gesagt: Herr Mittenzwey habe das Verhalten structurloser Cellulose gegen Beizmittel zunächst gegen Alaun untersucht, um die Frage zu entscheiden: „ob die Structur der Baumwollfaser, wie unter Anderm W. Crum's Theorie voraussetzt, beim Proceß des Färbens wesentlich sei." Diese Frage wird mit Recht verneint, wie es aber schon durch mich im Frühling 1858 geschehen war.*) Die betreffende Stelle heißt: „Ich möchte in vorliegender Mittheilung in Kürze nur das erwähnen, daß sich aus diesem Verhalten die Folgerung ableiten läßt, daß die Structur der Baumwollfaser mit deren Farbanziehungsvermögen nichts zu thun hat. Bekanntlich steht diese Annahme in Widerspruch mit einzelnen der über den Färbeproceß aufgestellten Theorien (W. Crums z. B.)."

3) Das Resultat, daß sich die Baumwolle (structurlose und organisirte) weder mit Alaun verbindet, noch ein basisches Salz oder Thonerde abscheidet, ist durch meine Versuche über das Verhalten der Fasern gegen dieses Salz bestätigt.

4) Bestätigt wird ferner ein Theil meiner seit Jahren gemachten, nicht veröffentlichten, aber bei meinen Vorlesungen häufig mitgetheilten Beobachtungen über das Verhalten der Farbstofflösungen gegen Alaunlösung bei geringem Zusatz des letztern. Man wird beim Durchlesen meiner Abhandlung finden, daß meine Erfahrungen in dieser Beziehung etwas weiter ausgedehnt sind, als die von Prof. Erdmann mitgetheilten, und daß ich sie in einer

*) Zur Unterstützung dieser Ansicht habe ich damals, gerade wie es jetzt von Prof. Erdmann und Mittenzwey geschah, schwefelsauren Baryt und andere pulvrige mineralische Körper gebeizt und mit verschiedenen Farbholzabkochungen gefärbt, und diese Präparate in der Sitzung der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft vorgewiesen.

andern Nutzanwendung anführe, von der sogleich die Rede sein soll.

5) In der Abhandlung von Erdmann heißt es: „Es wurde Alaunlösung gewählt, nicht nur, weil sie eines der gewöhnlichsten Beizmittel ist, sondern vorzüglich deßhalb, weil sie in der Wärme nicht zersetzt wird." Der letztere Grund läßt sich sehr leicht verstehen, gegen den erstern ist aber zu sagen, daß Alaunlösung keineswegs in der Baumwollfärberei eines der gewöhnlichsten Beizmittel ist. Es dient im Gegentheil fast ausnahmslos sogenannter abgestumpfter, d. h. mit Soda theilweise versetzter Alaun, oder essigsaure Alaunerde, oder schwefelsaure Alaunerde, oder nach dem Alaun ein Seifebad 2c. in den Operationen des Baumwollefärbers. Dieses Verhältnisses wird in der Erdmann'schen Abhandlung an einer andern Stelle freilich auch gedacht, dann aber hinzugefügt: „Diese Erklärung genügt aber durchaus nicht (d. h. die Ablagerung eines basischen Salzes aus den gebräuchlichen Alaunbeizen), wenn die Baumwolle durch Beizen mit Alaun, der kein basisches Salz auf die Faser absetzt und vollständig wieder ausgewaschen werden kann, zum Färben vorbereitet worden ist." Wenn aber der Fall, daß man in der Praxis Baumwolle mit Alaun beizt, so zu sagen nicht vorkommt, so ist mit der Darlegung des Verhaltens der Pigmentlösungen gegen Alaun, wenigstens für die Theorie der Baumwollefärberei, nichts genützt. In meiner vorstehenden Abhandlung habe ich deßhalb dieses bisher unbeachtet gebliebene Verhalten auf die Wolle- und Seidenfärberei bezogen, ausdrücklich aber die Reserve gemacht, daß eine Nebenwirkung (die theilweise Zerlegung des Alauns durch diese Fasern) dabei nicht unbeachtet gelassen werden dürfe.

6) Die hauptsächlichste Folgerung: daß die färbende Verbindung an der Faser der Baumwolle nur mechanisch anhafte, und daß die Faser beim Färben chemisch unwirksam sei, ist richtig. Wir haben gesehen, daß schon Persoz und frühere Forscher diese Meinung aussprachen, und ich bemerke, daß ich dieselbe aus ganz andern Beobachtungen abgeleitet, ebenfalls in der kleinen Mittheilung, die ich im Mai 1858 publicirte, zu der meinigen machte. Wer die mannigfaltigen und widerspruchsvollen Untersuchungen und theoretischen Betrachtungen, die von einer Reihe von Chemikern über diesen Gegenstand gemacht wurden, kennt, und die Verschiedenartigkeit und Schwierigkeiten des Erkennens der Erscheinungen, von welchen ich oben zu berichten hatte, überschaut, dem muß es deutlich werden, daß eine allgemeine Theorie der Färberei auf breiterer Grundlage aufgebaut werden müsse, als der Untersuchung über die „Wirkungsweise der Beizmittel namentlich des Alauns, beim Färben der Baumwolle."

Wenn indessen ein bewährter Förderer der Wissenschaft in einigen Beobachtungen, die in der vorliegenden Frage wesentlichen Ausschlag geben können, mit mir übereinstimmt, und obwohl andere Wege der Untersuchung und der Induction einschlagend, in einer Hauptfrage zu dem gleichen Schlusse kommt, so kann das Allen, welche an dieser Materie Interesse haben, zur Erleichterung der Bildung eines festen Urtheils dienen, mir aber nur zur Freude gereichen.

Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln der Eisenbahnwägen,

auf welche Leon Joseph Pomme von Paris am 26. Februar 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel XII. Fig. 12—19.)

Diese neue Schmierbüchse ist bemerkenswerth wegen der Benutzung zweier Laufrädchen in Verbindung mit einer eigenthümlichen Schmiervorrichtung, durch welche jeder Entzündung der Achsenspindel vorgebeugt wird.

Die Laufrädchen dieser Schmierbüchse sind vorzugsweise mit angegossenen Zapfen versehen, welche sich in den Zapfenlagern der Büchse herumdrehen. Hierdurch werden zugleich dieselben mit herumgedreht, mit deren Peripherie die Achsenspindel in Berührung kommt, um so statt der gleitenden eine rollende Bewegung zu bewerkstelligen. Das Einschmieren erfolgt hiebei von selbst,

indem die Spindel für diesen Zweck mit Ringe versehen ist, die beim Umlauf das Oel aus dem Behälter entnehmen, um damit die der Reibung ausgesetzten Theile beständig schlüpfrig zu erhalten. Dynamometrische Versuche bestätigen zugleich, daß durch diese Schmierbüchse beträchtlich an Zugkraft erspart wird.

Außerdem ist diese Büchse von einer erprobten Dauer leicht aufzusetzen, ohne viele Kosten anzufertigen und ganz ihrem Zweck entsprechend, ohne daß man irgend eine Entzündung zu befürchten hätte.

Die zum besseren Verständniß beigefügte Zeichnung stellt in Fig. 12 die Schmierbüchse nebst der Spindel am einen Ende der Wagenachse im Längendurchschnitt dar; Fig. 13 stellt eben dieselbe im Querdurchschnitt, Fig. 14 die Spindel nebst dem Besatz von Ringen vom Ende aus gesehen und Fig. 15 stellt einen Seiten-Durchschnitt dar, aus welchen zu ersehen, auf welche Art die Zapfen der Laufrädchen mit dem Besatz der Spindel in Berührung treten.

Die gußeiserne Schmierbüchse besteht aus einem oberen Theile a und einem unteren b. In jenem oder der Decke a befinden sich die Zapfenlager c für die Zapfen d der doppelten Laufrädchen. Mit diesen letztern befindet sich die Spindel f der Achse g in Berührung.

Der untere Theil b dient zum Behälter für das Oel, welches durch das Kännchen h eingefüllt wird, das nöthigenfalls durch eine Klappe mit der Feder i verschlossen werden kann.

Das Einschmieren der Zapfen d an den Laufrädchen geschieht regelmäßig durch den ringförmigen Besatz j von Wolle, Filz oder einem andern weichen Stoff. Dieser sitzt auf der Achse g an jedem Spindelende f mittelst Ringe l fest, die von beiden Seiten durch ein Halsstück m festgehalten werden (vgl. Fig. 14 und 15).

Beim Umdrehen der Achsen stößt nun die Spindel f auf die Laufrädchen e und wird so wie diese regelmäßig von dem Besatze j und durch Berührung dieses feuchten Besatzes mit den Zapfen der Laufrädchen mit Oel getränkt. Das Oel sickert hierauf von den Zapfen d zwischen die Laufrädchen und die Spindel, schmiert diese ein und kehrt dann nach dem Behälter b zurück.

Erklärung der Figuren 12—15.

a der obere Theil der gußeisernen Schmierbüchse zur Aufnahme der Achsenspindel,

b der untere Theil derselben,

cc die Zapfenlager im Innern des Theiles a,

dd die Zapfen an den Laufrädchen,

ee die Laufrädchen, mit den Zapfen aus einem Ganzen. Der mittlere Theil derselben steht mit der Spindel in Berührung, während die Zapfen in den Lagern cc ruhen,

f die Achsenspindel,

g die Achse,

h das Kännchen zum Einfüllen des Oeles in den Behälter,

i Klappe mit Feder zum Verschließen des Kännchens.

jj der Besatz von einem weichen Stoff, der in das Oelbad des Behälters taucht,

l metallene Ringe, die zweitheilig auf der Achse an jeder Seite der Spindel mit Schrauben oder auf sonst andere Art befestigt sind. Sie werden von einem Halsstück m umschlossen, um das der weiche Besatz jj gelegt ist.

In Fig. 14 sieht man den Metallring l wie er zweitheilig auf die Achse nach jedem Ende der Spindel f zu (vgl. Fig. 15) aufgesetzt ist. Der metallene Reif m dient als Zwinge oder Halsstück an beiden Seiten des Ringes l und auf diesem Halsstück ist der ringförmige Besatz j mit Schrauben befestigt, indeß kann der Ring l auch unmittelbar ohne einen solchen Reif oder ein solches Halsstück m auf die Spindel befestigt werden.

Für neue Spindeln kann man statt der Ringe, Gänge (portées) nehmen, welche für die Spindeln zur Aufnahme des weichen Besatzes verbleiben.

Die mit Bezug auf die Figuren 12—15 beschriebene Schmierbüchse scheint mir allerdings als die dem Zweck am besten entsprechende; um jedoch dem Nachmachen jeden Ausweg abzuschneiden, halte ich es für nöthig, hier auf diejenigen Umgestaltungen und Abänderungen hinzuweisen, die mir in Betreff sowohl des Aufsetzens der Laufrädchen, als des Einschmierens der reibenden Flächen frei stehen.

Erste Abänderung.

Fig. 16 ist der Entwurf des einen Spindelendes f' der Achse g', wo das Einölen oben erfolgt.

Die Büchse enthält zu diesem Zweck von unten nach oben einen Raum a' in welchen eine Oelflasche umgekehrt mit der engen Oeffnung nach unten gehangen ist, so daß das Oel aus ihr in den Raum a' eintröpfelt. Der Zapfen d' jedes Laufrädchen e' geht ganz durch dasselbe, dem es als Achse dient. Durch seine Mitte ist der Länge nach ein Kanal c' gebohrt, der sich gabelförmig theilt, damit das Oel ab und zwischen die reibenden Flächen sickern kann.

Zweite Abänderung.

Fig. 17 giebt den Entwurf einer Schmierbüchse, in welcher oben ein Raum a' für Dochte h' gelassen ist. Jeder Docht taucht mit seinem einen Ende in das Oel auf dem Boden des Raumes a', während das andere den Zapfen d' des Laufrädchens e' befeuchtet. Letzteres dreht sich um den Zapfen, als dessen Achse. Das Oel dringt in den gabelförmig verzweigten Canal c des Zapfens und sickert zwischen diesen und dem Laufrädchen e so wie zwischen letzterem und die Spindel f der Wagenachse.

Dritte Abänderung.

Fig. 18 liefert den Entwurf eines Schmier-Apparats im untern Behälter der Büchse.

Jedes Laufrädchen e ist von der Peripherie nach der Mitte zu mehrfach durchbohrt (siehe i) und alle stehen durch ihre Peripherien mit der Spindel f' der Achse in Berührung.

Eine endlose Strippe oder ein Riemen läuft stetig um die Laufrädchen und einen Spanner l', wobei der Riemen das Oel aus dem untern befindlichen Behälter auffaugt und rings um die Laufrädchen hebt. Dies dringt sodann durch die Bohrlöcher i in den Laufrädchen bis zu deren Achse, wo sie die Spindel berührt, so daß hierdurch alle reibenden Flächen eingeschmiert werden.

Vierte Abänderung.

Fig. 19 zeigt uns noch einen andern Schmierapparat im Entwurf. Die Laufrädchen e' sind hier von einem wollenen Gewebe m' umschlossen, das zugleich am die Spindel f läuft. Das von demselben aufgesogene Oel dringt durch die Bohrlöcher i' der Laufrädchen, bis es alle reibenden Oberflächen einölt. Dieses Gewebe m' kann entweder rings herum gehen, oder einen festen Ballen bilden.

In den Figuren 16—19 sind die Laufrädchen als auf ihren Zapfen umlaufend angegeben; zur Verminderung der Reibung und Abnutzung steckt man bronzene Naben n' durch die Mitte der Laufrädchen.

Die hier aufgeführten Abänderungen erfüllen ihren Zweck wie mir scheint nicht so erfolgreich als die mit Bezug auf Fig. 12—15 beschriebene Einrichtung. Indeß mußte ich sie doch erwähnen, um dadurch jeder Nachbildung vorzubeugen und das Recht abzuschneiden.

Nachdem ich so das Wesentliche meiner Erfindung und die Abänderungen, welche gewisse Theile derselben zulassen, erklärt habe, beanspruche ich die ausschließliche Anwendung der Schmierbüchse mit Laufrädchen für die Achsenspindeln an Waggons oder andern Fahrzeugen auf Schienenwegen.

Das Eigenthümliche dieser Büchsen besteht in Folgendem:

1) in den doppelten Laufrädchen, welche auf die Achsenspindel aufsitzen, um hierdurch eine gleichförmige Bewegung zu bewirken, indem die bei den bisher bekannten Achsen und Schmierbüchsen bestehende gleitende Bewegung in eine rollende dadurch verwandelt wird.

2) Die doppelten Laufrädchen sind mit ihren Zapfen so vereinigt, daß sie sich mit ihnen zugleich herumdrehen.

3) An jedem Ende der Spindeln sind Ringe mit einem weichen Besatze aufgesetzt, der das Oel aus dem unten in der Büchse befindlichen Behälter auffaugt und es den Zapfen und durch diese an die Laufrädchen selbst, endlich an die Achsenspindel überführt.

4) In dem Füllkännchen, welches mit der Büchse verbunden ist, mit stetigem Umlauf der Schmiere und den bronzenen Lagern für die Zapfen der Laufrädchen.

Verfahren zur Herstellung des Tuchleders und der Maschinenriemen,

worauf Ludwig Godin und Johann Heiliger, Kaufleute in Aachen, am 2. Mai 1857 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten haben.

Die vorgenannten Patentträger geben hievon folgende Beschreibung:

Der von uns fabricirte Stoff „Tuchleder" genannt, hauptsächlich zum Gebrauche für Kratzenfabrikanten bestimmt, kann das Leder auch bei vielen anderen Fabrikationszweigen mit Vortheil ersetzen.

Das Gewebe ist ein einfaches durch die Kette, welche aus Leinen oder Baumwollen-Garn besteht; dagegen ein vierfaches durch den Einschlag, welcher aus vier Fäden Wollen- und aus zwei Fäden Baumwollen-Garn besteht, welche zusammengespult sind und zusammen eingeschossen (lancirt) werden. Unser Gewebe ist aus einer einzigen Serie Kettenfäden zusammengesetzt, welche successive zur Hervorbringung der verschiedenen Gewebe dienen, die sich durch die Einrichtung des Einschlags übereinander legen und auf diese Weise zur Bildung eines in seiner ganzen Dicke compacten, gleichartigen (homogenen) Stoffes mitwirken.

Was diesen Stoff von den Doppel-Geweben unterscheidet, welche bis jetzt fabricirt worden sind, besteht darin, daß bei den letzteren jede der beiden Flächen, sowohl in Kette als in Einschlag aus einer abgesonderten Serie von Fäden besteht, wodurch es möglich wird, die beiden Flächen aus verschiedenen Farben oder Urstoffen darzustellen und sie selbst vollständig von einander getrennt zu halten, um daraus zwei verschiedenartige, von einander getrennte Stoffe herzustellen.

Für unser Gewebe, welches im Gegentheil die größtmöglichste Gleichartigkeit (Homogenität) erfordert, ist die Armure (Schnürung) der Art combinirt, daß dieselben Fäden der Kette alternative zur Verfertigung und Verbindung der vier übereinander liegenden Gewebe dienend, diese Gewebe in absoluter Weise eines mit dem anderen (solidarisch) reih. von einander unzertrennlich verbinden und folglich bilden sie, obwohl vielfach durch die Wirkung des Einschlags, dennoch in der Wirklichkeit, durch die Einrichtung der Kette, nur eine und dieselbe Masse, welche durch das Walken so compact, wie das Leder wird.

Der Webstuhl, welcher zur Anfertigung dient, ist mit einer Armure (System Jacquard) versehen, hat 56 Hacken, 56 Nadeln und einen zwölfschäftigen Kamm ohne Harnisch. Die Kette, welche für eine Breite von 9 Fuß 16,200 Fäden zählt, besteht zur Hälfte aus Leinen und zur Hälfte aus Baumwolle. Jeder Kettenfaden ohne Unterschied, arbeitet bei jedem Tritt, und bildet mit dem Einschlage sowohl der Breite nach als in der Dicke ein unaufhörliches Kreuzgewebe, der Art, daß im Gegensatze zu den bis jetzt bekannten Geweben, unser Gewebe im Innern keinerlei Leere oder Unterbrechungen hat, nach stattgehabter Walke, Presse und Abspülung sich vielmehr dem Auge mit eben so fest geschlossenen Poren und eben so dicht, wie das Leder I. Qualität darstellt.

Die Kette der neuen Maschinen-Riemen, „Godin'sche Riemen" genannt, besteht aus Eisen- oder Kupferdraht und aus Leinen oder Baumwolle, Wolle, Hanf oder jedem anderen Gespinnst; als Einschlag braucht man nach Gutdünken dieselben Urstoffe allein oder vermischt. Wenn man die Kette aus Eisendraht, statt aus Kupferdraht anfertigt, so muß ersterer verzinnt oder mit gekochtem Lein-Oel angestrichen werden, um die Oxydirung zu verhüten. Der Webstuhl hat Armure (System Jacquard), 24 Hacken, 24 Nadeln und zwölfschäftigen Kamm. Die Kette enthält 188 Kupfer- oder Eisendrähte, 396 Leinenfäden; der Einschlag besteht aus 2 Fäden Wolle und aus einem Faden Leinen. — Jeder Ketten-Faden, Eisendraht oder Leinen, arbeitet bei jedem Tritt und bildet mit dem Einschlage ein unaufhörliches Kreuzgewebe, wodurch die ungewöhnliche Stärke des Gewebes erzielt wird.

Wir erlauben uns noch auf einzelne der vielen Vortheile aufmerksam zu machen, welche die sogenannten Godin'schen Riemen darbieten. Dieselben können, und dieses ist von hoher Wichtigkeit, in jeder beliebigen Länge geliefert werden, ohne daß es, wie bei Leder-Riemen nöthig wäre, dieselben aus mehreren Stücken zusammenzufügen; dieselben sind von ganz gleichmäßiger Dicke und Stärke, leisten selbst bei der stärksten Spannung den dauerhaftesten Widerstand.

Ueber die Darstellung des Murexyds im Großen.

Von G. J. Braun,
prakt. Chemiker in Prag.

Der Verf. gibt im Folgenden das Verfahren zur Darstellung des Murexids im Großen an: Man kann das Murexid geradezu aus dem Guano darstellen, in der Art, daß man nicht vorerst die Harnsäure zu isoliren hat oder es geschieht Letzteres, und dann ist auch das Verfahren zur Murexidbereitung ein abgeändertes. Die erstere Art der Murexidfabrikation ist mit manchen lästigen Operationen verknüpft, daher der Verf. stets vorgezogen hat, vorerst Harnsäure zu bereiten und aus dieser das Murexid zu gewinnen; ersteres Verfahren soll jedoch eben so genau als das Letztere beschrieben werden.

I. Darstellung des Murexids aus dem Guano. Die Auswahl eines guten Guano ist bezüglich der Erzeugungskosten des Murexids die Hauptsache; man wähle aus einem Lager die besten Säcke, nämlich die lichteste Sorte aus, da diese am meisten harnsaures Ammoniak enthält. Der Verf. hat den Gehalt des Guano's an diesem Salze stets schwankend gefunden und vermochte niemals eine gleichartige Waare zu erhalten, was auch in der Natur der Ablagerungen des Guano's begründet ist, da eine gleichmäßige Mischung am Orte der Verschiffung nicht vorgenommen wird.

Im echten peruanischen Guano wurden nie unter 5 pCt., aber auch nie über 15 pCt. Harnsäure gefunden. Die Angabe einiger Lehrbücher, daß nur 1 bis 2 pCt. Harnsäure aus dem Guano zu gewinnen seien, beruht auf der Mangelhaftigkeit der bisherigen Darstellungsweise der Harnsäure. Wollte man auf die zu beschreibende Weise im Großen regelmäßig fortarbeiten, so müßte man eine große Quantität Guano zusammenmischen, um ein gleichartiges Rohmaterial zu erzielen, für welches die ermittelten Gewichtsverhältnisse der einwirkenden Körper passen.

Vorerst wird der Guano mit Salzsäure behandelt, um das kohlensaure und oxalsaure Ammoniak zu lösen, den kohlensauren und phosphorsauren Kalk und die phosphorsaure Ammoniakbittererde zu zerlegen und in Lösung zu bringen, und außerdem die Harnsäure von ihren Basen, namentlich vom Ammoniak, zu trennen. Am besten bewerkstelligt man diese Behandlung in einem mit Feuer versehenen Bleikessel; in demselben wird Salzsäure von 12° B. erhitzt und sodann ein ihr gleiches Gewicht Guano (dessen größere Stücke vorher zerkleinert wurden) langsam eingetragen. Das eintretende Schäumen könnte bei raschem Eintragen des Guano's ein Uebersteigen veranlassen, welches man durch regelmäßiges Einschütten des Guano's vermeidet.

Hierauf koche man das Gemenge 1 Stunde lang und entleere es sodann in hölzerne Standgefäße, worin es durch Decantiren mit Wasser gewaschen wird; diese Abwässerung wiederhole man so lange, bis alle löslichen Salztheile aus dem Sediment entfernt worden sind.

Die hier gewonnenen stärkern Salzwasser können gelegentlich zur Ammoniakfabrikation oder als Düngsalz verwerthet werden.

Der abgesäuerte und abgewässerte Guano wird auf großen Filtern abfiltrirt und dadurch weiter vom Wasser getrennt. Das so erhaltene Product enthält 42 bis 45 pCt. trockne Substanz; 100 Pfd. Guano liefern in der Regel 30 Pfd. von diesem trockenen Körper. Diese Ausbeute varirt sehr wenig obgleich das Product mehr oder weniger Harnsäure enthält.

In diesem Product befindet sich alle Harnsäure des Guano's, vermengt mit Sand, Thon, Gyps, organischen Resten und Extractivstoffen; auch das Guanin des Guano ist noch zum Theil darin vorhanden, ein Theil desselben ist jedoch durch die Behandlung mit Salzsäure schon ausgezogen worden.

R. A. Brooman benutzt nach seinem Patente vom 6. Mai 1856 diese von ihm so genannte unreine trockne Harnsäure zur Darstellung des Murexids, indem er solche vorerst mit Salpetersäure von 1.41 spec. Gewicht behandelt und dann wie bekannt weiter verfährt. Es ist indeß dem Verf. und vielen andern nie gelungen, nach seiner Beschreibung zum Ziele zu kommen; vorzüglich war der

voluminöse Körper mit verhältnißmäßig so wenig Harnsäure, hinderlich, um die starke Salpetersäure ohne Gefahr des Mißlingens und ohne zu große Kosten einwirken zu lassen, und noch viel schwieriger war die vorgeschriebene Verdampfung der filtrirten Lösungen.

Durch des Verf. im Sommer 1857 angestellte Versuche fand sich, daß man einen ganz andern Weg einschlagen muß, um sichere, folglich gleichförmige Resultate zu erzielen, und daß jedenfalls die Erzeugung von Alloxan vorausgehen muß, um dieses in Alloxantin, und letzteres in Murexid überzuführen.

Brooman's Reinigung des Guano's mit Salzsäure hat aber unstreitig einen großen Werth, besonders auch zur Gewinnung der Harnsäure.

Um eine Alloxanlösung aus dem mit Salzsäure gereinigten Guano zu erhalten, verfährt der Verf. folgendermaßen:

In einer thönernen Schüssel werden 5 Pfd. von dem auf angegebene Weise mit Salzsäure gereinigten, abfiltrirten und also noch feuchten Guano mit 1¼ Pfd. Salzsäure von 24° B. bis auf 40° R. erwärmt, dann vom Feuer entfernt und hierauf nach und nach unter beständigem Umrühren mit 6 Unzen Salpetersäure von 40° B. versetzt, indem man beachtet, daß die Temperatur nicht über 50° steigt, aber auch nie unter 35° R. sinkt. Peruanischer Guano von mittlerer Qualität, welcher 8 pCt. Harnsäure enthält, erfordert die angegebene Menge von Salpetersäure; je nach seinem größern oder geringern Gehalte an Harnsäure ändert sich das Mengenverhältniß des Oxydationsmittels.

Der Verf. hat die Ueberführung der im gereinigten Guano enthaltenen Harnsäure in Alloxan auch mittelst chlorsauren Kali's bewerkstelligt, dieses Verfahren aber wegen seiner größern Kosten nicht im Großen angewendet. 12 Pfd. feuchter gereinigter Guano, welche 5 Pfd. trockne Substanz und darin 2 Pfd. der Harnsäure enthielten, wurden nämlich mit 4 Pfd. Salzsäure gemischt und auf 40 bis 45° R. erwärmt, dann nach und nach 13 Loth fein gepulvertes chlorsaures Kali eingetragen, fleißig gerührt und die Temperatur beobachtet, welche nicht höher als bis 48° R. steigen durfte. Aus diesen Quantitäten wurden 24 Lth. Alloxantin gewonnen, welche 30 bis 32 Loth Murexid lieferten.

Das gewonnene alloxanhaltige Gemisch wird mit seinem gleichen Volum Wasser verdünnt, abfiltrirt, dann noch zweimal gewässert und filtrirt. Alle Lösungen werden gesammelt, vereinigt und aus denselben wird mit einer gesättigten Auflösung von Zinnchlorür das Alloxan als Alloxantin gefällt.

Diese Ausscheidung geschieht sehr leicht, und man kann sich auch leicht überzeugen, wie lange man Zinnchlorür zuzufügen hat. Wenn man nämlich von der behandelten Flüssigkeit die klare Lösung mit etwas Zinnchlorür versetzt und selbst nach einigen Minuten kein neuer Niederschlag erfolgt, so ist alles Alloxan in Alloxantin umgewandelt und dieses wegen seiner Schwerlöslichkeit ausgefällt. Einen Ueberschuß von Zinnchlorür hat man zu vermeiden, weil dasselbe dann auch mit andern vorkommenden organischen Körpern einen, obgleich nur schwachen Niederschlag bildet.

Nachdem sich der Niederschlag, was bald geschehen ist, in der Ruhe abgesetzt hat, wird die überstehende braune Flüssigkeit abgezogen und das Allorin mit Wasser ausgesüßt, welches mit Salzsäure angesäuert wurde, um eine Zersetzung des Zinnsalzes zu vermeiden.

Das so erhaltene Alloxantin wird filtrirt, getrocknet und höchst fein zerrieben, sodann warmen Ammoniakdämpfen ausgesetzt und dadurch reines Murexid erzeugt.

Am zweckmäßigsten nimmt man die Behandlung mit Ammoniak in einer eisernen Sandkapelle vor, auf welcher ein cylindrischer Aufsatz von Weißblech angebracht wird, dessen Boden in einer Siebfläche besteht, auf welcher feine Leinwand ausgebreitet und auf dieser das fein gepulverte Alloxantin aufgelegt wird. In der Sandkapelle wird das Ammoniak aus schwefelsaurem Ammoniak und Kalkhydrat entwickelt.

Das Alloxantin muß auf die Leinwand locker und nicht in zu hoher Schicht gelegt werden, und der Blechaufsatz wird offen erhalten, um den sich bildenden freien Wasserdämpfen freien Ausgang zu gewähren, damit sich

das Präparat nicht in Folge darin verbreiteter Feuchtigkeit zusammenballt, wodurch die gehörige Einwirkung des Ammoniaks verhindert würde.

Sollte aus irgend einem Grunde die Einwirkung des Ammoniaks keine vollständige gewesen sein, so müßte man das erhaltene Murexid pulverisiren und nochmals mit Ammoniak behandeln. Ein Ueberschuß von Ammoniak bringt nicht nur keinen Nachtheil, sondern ist sogar zu empfehlen.

II. **Darstellung der Harnsäure aus dem Guano.** Brooman's Behandlung des Guano's mit Salzsäure ist sehr zweckmäßig zur Vorbereitung desselben für die Harnsäurefabrikation, weil dabei nicht nur alle Theile des Rohstoffes nutzbringend bleiben, sondern auch die Gewinnung der Harnsäure sehr erleichtert wird. Aus dem ausgewaschenen Rückstande des mit Salzsäure behandelten Guano's zieht man durch eine schwache Aetznatronlauge bei Siedhitze die Harnsäure aus, fällt dann einen großen Theil des Extractivstoffes mit Aetzkalk und präcipitirt hernach aus der klaren Abkochung die Harnsäure mittelst Salzsäure. Das Verfahren des Verfassers ist speziell folgendes:

In einen kupfernen Kessel von 8 (Wiener) Eimer Inhalt gibt man die durch Behandlung von 200 Pfd. Guano mit Salzsäure und Auswaschen des Rückstandes erhaltene Masse nebst 6 Eimer Wasser und 8 Pfd. kaustischem Natron; dieses Gemenge erhitzt man unter gutem Umrühren zum Sieden und erhält es darin eine Stunde lang; dann setzt man Kalkbrei von 2 bis 3 Pfd. Aetzkalk hinzu, rührt gut um, läßt noch eine Viertelstunde lang sieden, entfernt hierauf das Feuer und läßt die Flüssigkeit im Kessel durch Ruhe sich abklären. Nach drei bis vier Stunden hat sich die Flüssigkeit hinreichend geklärt, so daß man sie aus dem Kessel mittelst eines Hebers in ein daneben stehendes Standgefäß abziehen kann, worin man, während die Flüssigkeit noch ganz warm ist, die Harnsäure mittelst Säure ausfällt, von welcher man einen kleinen Ueberschuß zusetzt. Bei dieser Ausfällung in der Wärme erlangt die Harnsäure eine festere Consistenz, setzt sich daher leichter aus der Flüssigkeit ab, und läßt sich gut waschen und filtriren. Nach dem Filtriren trocknet man dieselbe in warmer Luft.

Bemerkenswerth ist bei diesem Verfahren der Umstand, daß der Kalk erst nach der Einwirkung des kaustischen Natrons angewendet wird, während man bisher beide Alkalien zugleich einwirken ließ; im letztern Falle bildet sich nämlich stets auch harnsaurer Kalk, der eine bedeutende Menge Wasser zur Lösung erfordert, so daß man im Großen mit enormen Quantitäten von Lösungen zu arbeiten genöthigt wäre; bei des Verf. Methode wird hingegen nur leicht lösliches harnsaures Natron gebildet, und der Aetzkalk, welcher einen großen Theil der Extractivstoffe bindet, dient nur zur Klärung, zu welchem Zwecke und um die Bildung von harnsaurem Kalk zu vermeiden, derselbe auch nur in einem dem Ueberschuße von Aetznatron äquivalenten Verhältniß angewendet wird.

Nachdem der Kessel von seinem geklärten Inhalte entleert ist, wird auf den verbliebenen Rückstand eben so viel Wasser, wie vorher eingelassen, dann 5 bis 6 Pfd. Aetznatron zugesetzt und nochmals wie früher vorgegangen mit dem Unterschiede, daß zum Klären nur 1 bis 2 Pfd. Kalkhydrat angewendet werden.

Nach diesem zweiten Abkochen ist der Guano in den meisten Fällen seiner Harnsäure beraubt; nur bei sehr guten Sorten hat man ein drittes Abkochen mit noch weniger Aetznatron und Kalk vorzunehmen.

Der nach dem wiederholten Abkochen im Kessel verbleibende Rückstand bildet nach dem Abtrocknen ein gutes Düngemittel.

Die so gewonnene Harnsäure verwendet der Verf. stets ohne weitere Reinigung zur Murexidfabrikation; sie ist gelb, also nicht ganz rein. Zur Darstellung von Murexid für die Zwecke der Färberei ist eine Harnsäure, welche noch 3 bis 5 pCt. Extractivstoffe enthält, ganz brauchbar, da durch die vorzunehmende Oxydation mittelst Salpetersäure diese fremden Stoffe zerstört werden und dann aus dem gebildeten Murexid durch Wasser ausgezogen werden können.

III. **Darstellung des Murexids mittelst der Harnsäure.** Wie aus den Lehrbüchern der Chemie bekannt

ist, wird die Harnsäure durch die Salpetersäure jedesmal vorerst in Alloxan umgewandelt. Das Verhältniß zwischen Harnsäure und Salpetersäure, welches zu dieser Umwandlung erforderlich ist, mußte erst ermittelt werden; nach mehreren Versuchen blieb der Verf. bei folgendem Verfahren stehen:

In 2¼ Pfd. Salpetersäure von 36° B. werden nach und nach 1¾ Pfd. Harnsäure eingetragen, wobei man in nachstehender Weise verfahren muß:

Man gießt die Salpetersäure in eine hohe thönerne Schüssel, welche man mit ihrem Inhalte in ein Gefäß mit kaltem Wasser stellt, so daß sie auf letzterem schwimmt, dabei trifft man Vorsorge, das erwärmte Wasser durch frisches ersetzen zu können. Nun trägt man die Harnsäure nach und nach in kleinen Portionen in die Salpetersäure ein; mehr als 2 Loth darf man auf einmal nicht hineinschütten, weil sonst in Folge der Reaction eine zu große Erwärmung stattfinden und dadurch ein Theil des gebildeten Alloxans in Producte zersetzt würde, welche kein Murexyd bilden können, somit die zur Erzeugung dieses Alloxans verwendete Harnsäure rein verloren wäre.

Man vertheile die Harnsäure auch nur auf der Oberfläche der Salpetersäure und rühre das Gemenge erst dann mit einem Porzellanspatel um, nachdem die Harnsäure größtentheils aufgezehrt worden ist: bei solchem Verfahren wird die sich entbindende Wärme schneller abgeleitet. Auch darf man eine neue Quantität Harnsäure nie früher in die Salpetersäure eintragen, als nachdem die Temperatur des Gemenges auf mindestens 26° R. gesunken ist. Später wird die Einwirkung beider Körper auf einander eine schwächere, und dann wird es auch nöthig, die eingetragene Harnsäure mit der Salpetersäure zu verrühren, bevor sich das Gemenge so weit abgekühlt hat, daß die Oxydation aufhört und durch ein gelindes Anwärmen wieder hervorgerufen werden müßte. Dieser Fall kann jedoch nur im Winter vorkommen.

Die letzten Antheile von Harnsäure werden bei der einzuhaltenden Temperatur von 26° R. nicht mehr aufgezehrt, was auch mit dem gewählten Verhältnisse von Salpetersäure beabsichtigt ist. — Ein größeres Quantum von Salpetersäure und Harnsäure, als oben vorgeschrieben wurde, in einem Steinzeuggefäße zu verarbeiten, ist nicht rathsam, sondern man bringe bei der Fabrikation im Großen eine Anzahl von Schüsseln mit der vorgeschriebenen Quantität von Salpetersäure in ein gemeinschaftliches Kühlwasserbad, indem man selbstverständlich für einen guten Abzug der entstehenden Dämpfe sorgt.

Nach dem Erkalten stellt das erhaltene Gemenge einen Krystallbrei von Alloxan mit Harnsäure, Wasser und etwas freier Salpetersäure dar; die gelbe Färbung der Flüssigkeit entstand durch die Zersetzung des Extractivstoffs, womit die angewandte Harnsäure verunreinigt war. Man vereinigt nun das von zwei verarbeiteten Portionen (also von 3½ Pfd. Harnsäure und 4½ Pfd. Salpetersäure) erhaltene Gemenge in einem emaillirten eisernen Topfe von 12 (Wiener) Maß Inhalt und stellt diesen auf ein erwärmtes Sandbad oder auf einen mit Sand bestreuten Plattenofen. In der Wärme bildet sich jetzt durch die Einwirkung der im Gemenge enthaltenen verdünnten Salpetersäure auf die noch vorhandene Harnsäure eine Quantität Alloxantin, und man muß, wenn das bei der Reaction sich erhebende Gemenge bis zur Hälfte des Gefäßes aufgestiegen ist, dieses vom Ofen abnehmen; nachdem das Gemenge (ohne umgerührt worden zu sein) sich gesenkt hat, wird das Gefäß wieder auf die Platte gesetzt, worauf das Gemenge sich nochmals erhebt und man abermals genöthigt ist, das Gefäß von der Wärmequelle zu entfernen. Beim dritten Erwärmen hat man die Gefahr des Uebersteigens nicht mehr zu befürchten und man läßt daher die Temperatur des Gemenges bis auf 88° R. (110° C.) steigen, rückt dann das Gefäß auf eine minder heiße Stelle des Ofens und trägt jetzt unter fleißigem Umrühren so rasch als möglich ein halbes Pfund Salmiakgeist von 24° B. ein. Das Gemenge wird dadurch gänzlich in Murexid umgewandelt.

Nach dem Eintragen des Salmiakgeistes läßt man das Gefäß noch beiläufig zwei Minuten lang auf der heißen Stelle stehen, und beseitigt es sodann behufs des Erkaltens, wornach man das Gemenge in einen dunkelrothbraunen zähen Teig verwandelt finden wird. Der-

selbe besteht größtentheils aus Murexid, gemengt mit salpetersaurem Ammoniak, löslichem braunen Extractivstoffe etc. Dieses Product bildet das sogenannte Murexide en pâte des Handels.

Um das Murexid reiner und auch trocken zu erhalten, rührt man diesen Teig mit Wasser an, und filtrirt, was man so oft wiederholt, bis alle Salztheile und Extractivstoffe ausgewaschen sind, wobei man zuletzt mit einem schwachen Ammoniakwasser nachwäscht. Nach dem letzten Abfiltriren wird das Product in einer Trockenstube getrocknet und bildet dann das sogenannte Murexide en poudre des Handels.

(Polyt. Journ., Bd. 152, S. 193.)

Das Ueberziehen gravirter Kupferplatten mit Eisen auf galvanoplastischem Wege.

Von

Dr. H. Meidinger in Heidelberg.

Diese höchst merkwürdige Anwendung der Galvanoplastik, welche nicht verfehlen wird, bei Anfertigung der Kupferstiche in allgemeinen Gebrauch zu kommen und den Preis derselben um ein Erhebliches zu vermindern, ist von einem Franzosen, Namens Jacquin, neuerdings wiederum gemacht worden. Schon vor mehreren Jahren hat Professor Böttger in Frankfurt a. M. gezeigt, wie sich aus einer Lösung von 1 Theil Salmiak und 2 Theilen Eisenvitriol in Wasser das Eisen mit Leichtigkeit durch den galvanischen Strom ausscheiden läßt *). Dasselbe erscheint dabei als ein silberweiß glänzender Spiegel und haftet in dünnen Schichten auf der gut gereinigten metallischen Unterlage von Kupfer, Messing u. s. w. vollkommen fest an; ein dickerer Niederschlag löst sich jedoch schon beim Biegen wieder ab. Dieses vollkommen reine galvanisch gefällte Eisen besitzt ganz andere physikalische Eigenschaften, als das durch den Hüttenproceß gewonnene, welches immer, wenn auch nur sehr geringe, Beimischungen fremder Körper, vorzugsweise von Kohle enthält; ersteres ist merkwürdigerweise hart wie Stahl, spröde wie Glas. Auf diesem Verhalten beruht Jacquin's Erfindung, welche zugleich die erste technische Anwendung des galvanisch gefällten Eisens ist. — Die Kupferstiche verlieren bekanntlich sehr an Schärfe und Ausdruck, wenn die ersten paar hundert Abzüge von den Platten gemacht sind (diese ersten sind deßhalb geschätzter und werden im Handel weit höher bezahlt). Es rührt dieß daher, weil durch das wiederholte Einreiben und Abwischen der Schwärze sowie durch den ungeheuren Druck, dem die Platten ausgesetzt werden müssen, um die Farbe auf das Papier zu übertragen, die Oberfläche der Platte allmälig abgerieben und die Gravirung lichter wird, ja selbst ganz verschwindet.

Vermittelst der Galvanoplastik ist man allerdings seither schon im Stande gewesen, eine einmal gestochene Kupferplatte in beliebig vielen Exemplaren mit vollkommener Indentität zu copiren; der Proceß ist jedoch in nicht sehr geübten Händen unsicher, dazu etwas kostspielig, und außerdem kann man mit einer galvanoplastisch dargestellten Kupferplatte nur eine noch weit geringere Anzahl von schönen Stichen erhalten, da sie sich viel leichter abnutzt, wie die Originalplatte von gehämmerten Kupfer. Ohne Zweifel wird darum Jacquin's Methode, die Originalplatte selber in einer solchen einfachen, sicheren, wie wenig kostspieligen Weise oberflächlich zu behandeln, daß sie zu einer fast unbegrenzten Anzahl von gleich guten Abdrücken benutzt werden kann, allen Kupferstechern sehr erwünscht kommen. Dieselbe beruht also kurz darin, die Platte, nachdem sie vollendet ist, auf galvanischem Wege mit einer ganz dünnen Schicht von Eisen zu überziehen. In Folge seiner außerordentlichen Härte widersteht letzteres ohne Zweifel der Abnutzung viel leichter, als das weiche Kupfer; ja, m Falle es auch wirklich im Laufe der Arbeit leiden oder selbst stellenweise sich abreiben sollte, so steht durchaus nichts im Wege, das noch übrige Eisen vermittelst verdünnter Schwefelsäure ohne den geringsten Schaden für die Kupferplatte gänzlich abzulösen und

*) Man vergleiche: Beiträge zur Physik und Chemie. Eine Sammlung eigener Erfahrungen, Versuche und Beobachtungen, von Professor Dr. Rudolf Böttger. Frankfurt a. M. 1846. 3. Heft. S. 17.

dieselbe mit einem neuen Ueberzug in dem galvanischen Bade zu bedecken.

Damit die Operation gut gelinge, muß man einige Vorsichtsmaßregeln einhalten. Wie in Fällen, wo ein galvanischer Niederschlag auf seiner metallischen Unterlage Haftbarkeit besitzen soll, wie beim Vergolden und Versilbern, beim Verkupfern des Zinks, Eisens u. s. w., so muß auch hier eine vollkommen reine Oberfläche dem sich niederschlagenden Eisen geboten werden; die gestochene Kupferplatte darf nicht im Geringsten fettig oder oxydirt sein. Das Fett auf derselben, welches durch bloße Berührung mit den Fingern entstehen kann, entfernt man am besten durch etwas Aetzlauge: eine Sodalösung kann den Zweck übrigens auch erfüllen. Um das Oxyd zu entfernen, taucht man die Platte sodann in verdünnte Schwefelsäure, so daß sie schließlich vollkommen blank erscheint. Nachdem sie jetzt noch mit Wasser abgespült worden ist, bringt man sie ohne Verzug in das Eisensalzbad. Man verbindet sie hier mittelst eines Kupferdrahtes mit der Kathode oder dem negativen Pol, während man ihr ein Eisenblech von derselben Größe in einer gleichmäßigen Entfernung von 1/2 bis 1 Zoll, mit der Anode oder dem positiven Pol verbunden, gegenüberstellt. Mit Hilfe einer kräftigen Batterie (die jedoch nie zur Entwickelung von Wasserstoffgasbläschen an der mit dem negativen Pol verbundenen Kupferplatte Veranlassung geben darf,) erhält man in kurzer Zeit, innerhalb 5 Minuten bis 1/4 Stunde, einen völlig gleichmässigen Ueberzug von spiegelblankem Eisen. Man wäscht jetzt ganz schnell die präparirte Platte in reinem Wasser, sodann sehr zweckmäßig mit etwas Sodalösung ab, trocknet sie mit einem weichen Tuche und reibt schließlich noch etwas Oel oder eine andere fettige Substanz auf ihre Oberfläche, um jedem schädlichen Einfluß von Feuchtigkeit und Luft vorzubeugen; man behandelt mit einem Wort von nun an die Platte wie eine gestochene Stahlplatte, als welche sie auch wirklich erscheint. Nach einer mündlichen Mittheilung soll sich die überschüssige Schwärze von der Eisenoberfläche viel leichter abreiben lassen, als von Kupfer, so daß sich die Arbeit des Druckers für einen Stich auf die halbe Zeit abkürzt, oder was dasselbe sagen will, daß man in derselben Zeit doppelt so viel Abdrücke anfertigen kann. Bewährt sich diese Angabe, so liegt darin ein weiterer, sehr schätzenswerther Vorzug des neuen Verfahrens.

Es bleibt noch übrig, ein paar Worte über die Zusammensetzung des Eisensalzbades zu sagen. Der Verfasser hält die ursprünglich von Böttger angegebene Methode immer noch für die zweckmäßigste. Die Anfertigung des Bades nach Jacquin, vermittelst des elektrischen Stromes selber durch Auflösung einer mit der Anode verbundenen Eisenplatte in Salmiaksolution, ist langwierig, kostspielig und vom theoretischen Standpunkte aus unzuverlässig. Man nimmt also auf 2 Theile käuflichen Eisenvitriol 1 Theil Salmiak, mischt beide und fügt so viel Wasser hinzu, bis alles gelöst ist, wozu man etwa 7 bis 8 Theile Wasser nöthig hat, so daß man auf 2 Pfund (Zollgewicht) Eisenvitriol und 1 Pfund Salmiak etwa 4 Flaschen (Liter) Wasser rechnen kann, wo man dann nicht ganz 5 Flaschen Lösung erhält. Will man die Lösung direkt anwenden, so muß man sie vorher mit Eisenblechstücken (oder Nägeln) kochen, um das im Eisenvitriol möglicherweise enthaltene Eisenoxyd, welches die Güte des Eisenniederschlags beeinträchtigen würde, erst vollständig in Oxydul zu verwandeln. Dasselbe erreicht man, wenn die Lösung mehrere Tage in wohlverschlossenen Flaschen mit metallischem Eisen in Berührung steht. Auch für die Folge ist es nothwendig, die Lösung nach dem Gebrauche in solcher Weise zu verwahren, da sie sich beim Stehen an freier Luft sehr leicht in Sauerstoff verbindet. Das Zeichen für ihre Güte ist deren hellgrüne Farbe, sie darf durchaus keinen gelblichen Schimmer besitzen. Eine Bildung von gelbbraunen oder auch schwarzen Flocken in der Lösung während der Operation ist nicht ganz zu verhindern; dieselben filtrirt man gelegentlich ab, sie haben jedoch keinen schädlichen Einfluß auf die Bildung des Eisenniederschlags, wenn man die Kupferplatte in dem Eisensalzbade langsam hin und her bewegt.

Als Zersetzungszelle wendet man am vortheilhaftesten einen trogförmigen Behälter von Holz an, von der Höhe und Länge der Kupferplatten und etwa 2 Zoll lichter

Weite, im Innern mit Wachs oder Pech überzogen. Befestigt man die als positiven Pol dienende Eisenplatte, welche sich während der Operation in demselben Verhältniß auflöst, als sich Eisen auf die Kupferplatte niederschlägt und dadurch das Bad in seiner richtigen Beschaffenheit erhält, senkrecht an der einen Wand des Troges, so ist noch hinreichend Spielraum vorhanden, um die Kupferplatte ihr gegenüber in geringe Schwankungen zu versetzen. Eine solche Anordnung verdient hier den Vorzug vor der Anwendung eines flachen Troges, von dem man sonst in der Galvanoplastik bei Darstellung massiver Kupferplatten zweckmäßiger Gebrauch macht. — Die Daniell'sche Kette erzeugt einen hinreichend starken Strom zur Zersetzung der Eisensalzlösung, wenn der negative Erreger in dieser Kette (der das Zink umschließende Kupferblechcylinder) ungefähr denselben Flächeninhalt besitzt, wie die gestochene Kupferplatte. Hat letztere sehr große Dimensionen, so kann man 2 oder 3 Daniell'sche Elemente anwenden, so zwar, daß man ihre Kupferblechcylinder unter einander verbindet und ihre Zinkcylinder ebenso, daß man mithin ein einziges Element mit zwei- oder dreifach vergrößerter Oberfläche erhält. (Der Arbeitgeber.)

Ueber die Selbstentzündlichkeit leicht brennbarer Stoffe.

Von M. Freitag.*)

In jüngster Zeit bin ich wiederholt in der Lage gewesen, mich gutachtlich darüber zu äußern, unter welchen Bedingungen die Selbstentzündung brennbarer Stoffe stattfinden könne. Besonders bemerkenswerth erschienen mir einige Fälle, wo sich Coaks mehrere Stunden, nachdem sie anscheinend vollständig durch Wasser gelöscht waren, zu voller Gluth entflammten. In dem einen Falle hatte ein Bauer sich eine Karre voll Coaks aus der benachbarten Stadt an einem heißen Sommertage geholt, denselben, da es schon Abend geworden, auf die Tenne der leeren Scheune gefahren, und die Nacht über dort stehen gelassen. Als am andern Morgen die Scheune geöffnet wurde, war der Coaks glühend und hatte den Wagen theilweise entzündet. Eine äußere Ursache hierzu konnte durchaus nicht aufgefunden, eine böse Absicht unter keinen Umständen vermuthet werden; der Umstand, daß das weit leichter entzündliche Holz des Wagens nicht vollständig verbrannt, aber der ganze Coaks ins helle Glühen gebracht war, sprach vielmehr entschieden dafür, daß die Ursache zu diesem Ereigniß im Coaks selbst zu suchen sei. Noch auffallender war ein zweiter Fall, wo ein königlicher Beamter sich im Herbst einen größeren Vorrath von Coaks aus einer Gasfabrik anfahren ließ, zu einer Zeit, in der die Nachfrage nach diesem Artikel natürlich sehr groß ist. Nach später genau angestellten Nachforschungen stellte sich heraus, daß ein großer Theil desselben kurz vor der Ablieferung aus den Oefen gezogen und durch Wasser abgelöscht war, so daß derselbe sich selbst vor dem Hause des Käufers noch warm anfühlte. Dieser Haufen wurde gegen Abend in den Kellerraum geschaufelt, wo er gegen ein Lattengerüst fiel, und weil er eben noch warm war, mit einigen Schaufeln Wasser besprüht wurde. Gegen Mitternacht wurde ein schwaches Glühen im Keller zuerst wahrgenommen, und schon um 2 Uhr stand der ganze Haufen in heller Gluth. Jetzt wurde derselbe vollständig gelöscht, und es stellte sich abermals das überraschende Resultat heraus, daß die Lattenwand nur an den Stellen, wo der Coakshaufen angelegen hatte, verkohlt war, und daß sie etwas entfernt davon vollständig unbeschädigt geblieben. Der Keller selbst war von allen Seiten geschlossen, ein starker Luftzug absolut unmöglich, und ferner unglaublich, wenn nicht ganz unmöglich, daß durch Fahrlässigkeit oder gar durch Böswilligkeit das Feuer veranlaßt worden sei.

Andere Fälle, die schon häufiger vorkommen und in öffentlichen Journalen besprochen worden, sind mir ebenfalls in der letzten Zeit zur Kenntniß gebracht. Feucht verpackte Waaren, namentlich Heu, Wolle und dergleichen Stoffe, haben sich besonders in Schiffsräumen wiederholt so erhitzt, daß sie beim geringsten Luftzutritt in Flammen

*) Vgl. das Gutachten vom Prof. Balling im diesjährigen Januarhefte S. 43 dieser Zeitschrift.

aufgingen. In ganz besonders hohem Grade trat diese Erscheinung jedoch auf, wenn mit Oel und Fett getränkte Wolle oder Baumwolle, wie dieselbe beim Reinigen und Putzen der Maschinen resultirt, dicht verpackt bei mangelhaftem Luftzutritt aufbewahrt wurden.

Ich habe mich bemüht, so viel ich konnte die Ursachen dieser Selbstentzündungen, die auf den ersten Blick kaum glaublich erscheinen, zu erforschen. Da das Resultat derselben manche Vorsichtsmaßregeln an die Hand gibt, durch welche großes Unglück verhütet werden kann, so nehme ich keinen Anstand, in aller Kürze das Wichtigste davon mitzutheilen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß Entzündungen aller Art stets Folgen chemischer Prozesse sind, unter welchen die oberste Rolle der Sauerstoff der Luft spielt, welcher sich, wenn gewisse Bedingungen erfüllt sind, mit den im gewöhnlichen Leben als brennbar bezeichneten Stoffen schnell so verbindet, daß die dabei frei werdende Wärme hinreicht, entweder den Brennstoff oder das Verbrennungsproduct ins Glühen zu versetzen. Daß auch Entzündungen bei Abwesenheit von Sauerstoff stattfinden können, indem dann andere Elemente, wie Chlor oder Schwefel, den Sauerstoff vertreten, beweist schon der bekannte Versuch von Lemery's künstlichen Vulcanen, die er durch Befeuchten eines Gemisches von Eisenfeile und Schwefelpulvers erhielt, indem diese Masse durch die Verbindung des Eisens mit dem Schwefel sich so erhitzt, daß ein vollständiges Glühen und Sprühen eintritt.

Diese Fälle treten jedoch so vereinzelt auf, und kommen im gewöhnlichen Leben so wenig vor, weil die Bedingungen dazu sich von selbst nirgend vorfinden, daß ich dieselben hier ganz übergehen werde, und mich nur an die Selbstentzündungen halten will, bei denen der Sauerstoff, ein wesentlicher Bestandtheil der Luft, eine Rolle spielt.

Bekanntlich ist die Temperatur, bei welcher sich der Sauerstoff mit andern Körpern so schnell verbindet, daß durch die frei werdende Wärme eine Entzündung stattfindet, für jeden Stoff eine verschiedene. Zu den außerordentlich leicht entzündlichen Materien gehört der Phosphor. Bloße Reibung an einer rauhen Fläche reicht hin, um ihn zum Brennen zu bringen, während die gewöhnlichen Brennmaterialien, Holz, Torf, Steinkohlen und vor allen der Coaks eine hohe Temperatur erfordern ehe sie sich mit dem Sauerstoff verbinden. Aber auch derselbe Stoff kann sich bei einer weit niedrigern Temperatur als gewöhnlich entzünden wenn derselbe fein vertheilt, dem Sauerstoff eine große Oberfläche darbietet und ein lebhafter Luftzug vermieden wird. In diesem Falle reicht die Wärme, welche durch die Verdichtung der Luft auf der Oberfläche des Brennstoffs erzeugt wird, hin, um die nächsten Theilchen zur chemischen Verbindung zu veranlassen, und die dabei resultirte Wärme erhitzt die nächstfolgenden hinreichend hoch. So braucht man nur Phosphor in Schwefelkohlenstoff zu lösen, und diese Lösung auf Holz oder Papier zu gießen; sobald der Schwefelkohlenstoff verdunstet ist, fängt der Phosphor an, mit heller Flamme zu brennen. Es ist sogar gefährlich, Phosphor in einem unvollkommen geschlossenen Gefäße bei warmem Wetter selbst unter Wasser aufzubewahren, weil das Wasser ebenfalls, wenn auch langsam, verdunstet und sodann eine Selbstentzündung des Phosphors unausbleiblich ist — eine Erfahrung, die ich selbst schon gemacht habe. Ueberhaupt scheint gerade in dem Falle, wo die letzten Reste der Flüssigkeit, welche den Zutritt des Sauerstoffs verhindert, verdunstet sind, der plötzliche Zutritt und die gleichzeitige Verdichtung des Sauerstoffs auf dem Körper die Selbstentzündung bedeutend zu unterstützen. Ist es doch Thatsache, daß frisch ausgeglühte Kohlen, aus deren Poren alle Luft ausgetrieben worden, auf einen Haufen gebracht, der vor Luftzug geschützt ist, sich durch Absorption von Sauerstoff so stark erhitzen, daß sie ebenfalls in Flammen aufgehen, was nicht selten zu großen Verlusten und mitunter zu großem Unglück Veranlassung gegeben hat. Einen noch schlagenderen Beweis bietet das Eisen. Wer wüßte nicht, daß ein Stück desselben in trockener Luft sich unverändert erhält, und daß es nur unter dem Einfluß von Wasser und Kohlensäure ganz allmälig dem Angriff des Sauerstoffs unterliegt, d. h. rostet. Niemals steigt jedoch hiedurch die Temperatur so hoch, daß man sie selbst mit den besten Thermometern

sicher wahrnehmen kann, weil der Proceß außerordentlich langsam vor sich geht, und die Wärme in dem Maße, wie sie durch den chemischen Proceß frei wird, an die Umgebung tritt. Ebenso würde man es für eine Lächerlichkeit halten, wollte Jemand ein Stück Eisen an einer Flamme entzünden. Wende ich dagegen Eisenfeilspäne in der feinsten Vertheilung an, indem ich dieselben von einem Magnet anziehen lasse, so bin ich im Stande, mit einem brennenden Fidibus dieselben anzuzünden, und sie brennen fort, bis sie sich vollständig in Eisenoxydoxydul umgewandelt haben. Stelle ich gar das Eisen in der feinsten Vertheilung dar, wenn ich z. B. fein vertheiltes Eisenoxyd bei mäßiger Temperatur durch Wasserstoff reducire, so erhalte ich sogar einen Pyrophor, indem dasselbe dann, an die Luft gebracht, sofort sich von selbst entzündet und verbrennt.

Die im Anfange dieses Aufsatzes erwähnten Fälle der Selbstentzündung von Coaks, feuchtem Heu, mit Oel getränkter Wolle und Baumwolle, lassen sich auf diese Weise allein noch nicht erklären.

Ausgeglühter Coaks ist viel zu dicht und schwer entzündlich, als daß er von selbst in Flammen aufgehen könnte. Ich mußte deßhalb vermuthen, daß sich in demselben ein anderer Stoff befunden habe, der die Rolle der Selbstentzündung übernommen und durch welchen erst die Kohlentheile des Coaks zum Brennen gebracht wurden. Diesen Körper fand ich in dem Schwefeleisen, welches den fraglichen Coaks vollkommen durchdrungen hatte, und das bei der trocknen Destillation der sehr schwefelkiesreichen Steinkohlen aus dem Doppeltschwefeleisen gebildet und geschmolzen war, und welches die Oberfläche der Poren des Coaks ganz überzogen hatte. Nun ist bekannt, daß schon Alaunschiefer, die reich an Bitumen und Schwefelkies sind, bei hinreichender Feuchtigkeit und mangelhaftem Luftzug durch die Oxydation des Schwefelkieses sich so stark erhitzen können, daß sie ins Glühen versetzt werden. Ebenso kommt es vor, daß Haufen feuchter, schwefelkiesreicher Steinkohlen durch die Oxydation des Schwefelkieses zu schwefelsaurem Eisenoxydul sich entzünden. Vielleicht läßt sich sogar die Entstehung der Brände von Steinkohlen im Innern der Erde auf diese Weise erklären.

Jedenfalls ist die Selbstentzündung der Coakshaufen jetzt hinreichend erklärt. Die mit Schwefeleisen, einem äußerst leicht oxydirbaren Körper, imprägnirten Coaks, welche durch Wasser vielleicht nicht vollständig abgelöscht waren, wurden in einen Raum gebracht, in welchem kein Luftzug stattfand, welcher die durch die Oxydation des Schwefeleisens frei gewordene Wärme weggeführt hätte. Hier lagen sie auf einem Haufen in einer feuchten Atmosphäre, so daß alle Bedingungen zur raschen Oxydation des Schwefeleisen gegeben waren. Die hiedurch frei gewordene Wärme theilte sich vollständig den nächsten Kohlentheilchen mit, diese wurden entzündet und bewirkten durch die neu erzeugte Wärme die Verbrennung der folgenden Theilchen, bis endlich der ganze Haufen in helle Gluth gebracht war.

Nach einer Reihe von Versuchen ist es mir endlich gelungen, durch das Experiment die Richtigkeit dieser Schlüsse zu beweisen, indem ich Coaks mit etwas Schwefeleisen in verschlossenen Tiegeln stark glühte, wobei jedoch die Quantität des Schwefeleisens eine wichtige Rolle spielt, da zu viel desselben das Gelingen des Versuches eben so vereitelt, als zu wenig. Wenn man den so präparirten Coaks in dem Tiegel etwa auf 100° C. abkühlen läßt, mit wenig Wasser besprengt und vor Abkühlung und Luftzug schützt, so findet die Oxydation des Schwefeleisens so lebhaft statt, daß ein Erglühen der Masse eintritt.

Das beste Mittel zur Vorbeugung solcher Selbstentzündungen von Coaks besteht offenbar darin, mit überschüssigem Wasser die ausgeglühten Massen abzulöschen und dieselben möglichst ausgebreitet einem guten Luftzuge auszusetzen, bis sie vollständig erkaltet sind.

Während das Vorhandensein einer pyrophorischen Substanz — des Schwefeleisens — die Selbstentzündung des Coaks, wie wir gesehen haben, ausschließlich bedingt, kommen bei der Selbstentzündung von mit Oelen getränkter Baumwolle, Wolle und dergleichen Stoffen noch andere Momente zur Berücksichtigung. Zunächst ist es eine bekannte Thatsache, daß alle Fette und viele ätherische Oele, mit der atmosphärischen Luft in Berührung ge-

bracht, aus dieser Sauerstoff aufnehmen und sich dadurch erwärmen. Dieser Sauerstoff erscheint nach den Untersuchungen des Prof. Schönbein in Basel, als leicht übertragbarer ozonisirter Sauerstoff, welcher sich schon bei niedrigerer Temperatur, als der gewöhnliche, mit anderen Stoffen verbindet. Je größer die Oberfläche, mittelst welcher das Oel mit der atmosphärischen Luft in Berührung tritt, in desto größerem Maße geht seine Absorption vor sich, und desto mehr Wärme wird gleichzeitig entwickelt. Findet nun keine rasche Abgabe der Wärme an die Umgebung, namentlich an die Luft, statt, wenn große Mengen solcher Stoffe in Räumen aufeinander gepackt sind, in welchen nur mangelhafter Luftzutritt stattfindet, so steigt die Temperatnr endlich bis zur Selbstentzündung des mit Oel getränkten brennbaren Stoffes. Beim Gebrauche frischen Oels, sowie bei der Erwärmung desselben, wird selbstredend, die Entzündung noch befördert und beschleunigt.

Neuer Holländer zum Mahlen des Papierzeugs.

Nach einem für das Königreich Hannover dem Papierfabrikanten Thode zu Hainsberg bei Dresden ertheilten Patente bearbeitet.

(Mit Abbildungen auf Taf. XII Fig. 7—9.)

Beim Mahlen der Lumpen in den bisher allgemein angewandten Holländern (eine um eine horizontale Axe drehbare, mit Messern besetzte Walze und einem sogenannten Grundwerke mit Gegenmessern versehen) werden sowohl die feinen wie groben, die schwachen wie starken Fasern einem gleichen Grade von Zermahlen unterworfen und dadurch die groben und starken Fasern zu wenig, die feinen und schwachen aber zu viel gemahlen. Da nun offenbar die Qualität des Papiers durch unzureichende Zermahlung des Stoffs sehr leidet, wird gewöhnlich so lange mit dem Mahlen fortgefahren, bis die gröbste und stärkste Faser gänzlich zerkleinert ist, wodurch aber sehr viel von der feineren Faser zu Pulver vermahlen wird, wovon beim weiteren Verlaufe der Fabrikation ein großer Theil verloren geht.

Ein anderes Uebel beim Arbeiten mit den Holländern liegt darin, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walze nicht über einen gewissen Punkt hinausgehen darf zufolge der Thatsache, daß, wenn die bemerkte Geschwindigkeit pro Minute mehr ca. 1200 Fuß beträgt, die Walze sowohl Wasser als Stoff in solcher Weise zurückstößt, daß namentlich der Eingang des letzteren zwischen die Mahlmesser dadurch verzögert und, wenn die Geschwindigkeit noch größer wird, das Zermahlen der Faser durch gänzlichen Stillstand der kreislaufenden Stoffe aufhört.

Ein noch anderes Uebel der bis jetzt angewandten Holländer liegt darin, daß verschiedene Sorten von Stoff oder verschiedene Stufen in seiner Fabrikation eine verschiedene Stellung der arbeitenden Messer im Holländer gegen einander erfordern. Fast jeder Stoff ist aber in seiner Qualität so verschiedenartig von dem andern, daß, um eine richtige Zermahlung der Fasern zu bewerkstelligen und eine Verstopfung der Maschine zu vermeiden, eine öftere Veränderung in den Entfernungen zwischen den zermahlenden Oberflächen erforderlich ist. Eine so oft wiederholte Stellung unter Beobachtung der wünschenswerthen Genauigkeit ist augenscheinlich sehr schwierig. Ferner ist es oft wichtig, das Quantum faseriger Masse, das dem zermahlten Theile zugeführt wird, zu verändern, während die Bewegung des Holländers eine gleichmäßige bleibt.

Alle diese bemerkten Mängel zu entfernen, hat man bei der Construction des hier zu beschreibenden neuen Holländers oder Mahlapparats, welcher auf Taf. XII abgebildet ist, vor Augen gehabt.

In der Durchschnittszeichnung Fig. 7 ist A das feste Gestell der Maschine und B eine eiserne (stählerne?) Scheibe welche am Ende der Welle C festgekeilt ist, die in zwei Lagern DD ruht. Die treibende Kraft der Welle C wird mittels der Riemenscheibe Z übertragen. Ein hohler Cylinder E umgiebt die Scheibe B und liegt mit einem Fuße an jeder Seite auf dem Gestelle, während eine sogenannte Speisescheibe F durch einen Ring von Guttapercha rund um seine Peripherie wasserdicht an den Cylinder E gehalten wird. Die Zähne (Hauschläge) der Speisescheibe müssen in der Mitte so weggenommen sein wie F' Fig. 9

zeigt, um die Speisung zu erleichtern. Außerdem ist G ein Speiserohr, das ebenfalls durch einen Guttaperchaling gedichtet ist, H eine zweite, F ähnliche Scheibe, mit Abführrohr R versehen und an E mittels Schrauben befestigt, sowie endlich I eine Stopfbüchse ist, um die Durchgangsstelle der Welle C wasserdicht zu machen. Die Zähne an der zweiten oder Abführungsscheibe H müssen ebenfalls bei H', wie Fig. 8 zeigt, um die Mitte herum entfernt sein, damit der Ausfluß des gemahlenen Zeuges erleichtert wird.

Mit der Speisescheibe F ist ein Hohlcylinder S fest verbunden, der zum Enger- oder Weiterstellen der Mahlscheiben dient. Hierzu ist S am Ende außerhalb mit einem Schraubengewinde versehen um welches eine Mutter K K paßt, die durch eine endlose Schraube L in Umdrehung gesetzt werden kann. Die Axe von L läuft in Lagern, welche auf dem Halsringe M befestigt sind, welcher letztere aus zwei Hälften besteht und auf dem Gestelle A A, mit einem Fuße an jeder Seite, unbeweglich aufliegt. Durch Umdrehung eines Handrades N wird die endlose Schraube L und weiter das Rad K in Bewegung gesetzt. Da aber die Mutter K durch den Halsring M auf ihrem Platze gehalten wird, so wirkt ihr Gewinde auf das Gewinde des Cylinders S und veranlaßt dessen fortschreitende, rückwärts oder vorwärts gehende Bewegung, je nachdem das Handrad N rechts oder links umgedreht wird. Ueberdieß ist noch zu beachten, daß die Speisescheibe F wie der Cylinder S durch drei Leitstangen O (in Fig. 7 nur eine sichtbar) geführt und am Drehen gehindert werden. Zur Regulirung des erforderlichen Drucks auf den mahlenden Scheibenflächen dient ferner noch auf der Abflußseite der Maschine eine Schraubenanordnung P, die ohne weitere Erklärung aus der Abbildung von selbst deutlich wird.

Beim Arbeiten mit diesem neuen Scheibenholländer macht die Welle C gewöhnlich 200 Umgänge pro Minute. Das zu mahlende faserige Material wird dabei mit so viel Wasser vollständig untermischt, als es das auf der endlosen Papiermaschine zu verarbeitende Ganzzeug nöthig macht. In diesem Zustande kann der Stoff in die Maschine gelassen und zugleich können die mahlenden Oberflächen, mit Anwendung der vorhandenen Mechanismen, gehörig abjustirt werden, so daß das Ganzzeug mit Bequemlichkeit und von der richtigen Faserlänge aus dem Rohre R fließt. In dem Speiserohre G muß ein von der Qualität des gewünschten Ganzzeuges abhängender Stoffhöhestand von $2\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß über dem Abflußrohre R gehalten werden. Der hydraulische Druck in dem Rohre G wird den Stoff zwischen die Mahlscheiben treiben und mit der Centrifugalkraft der Scheibe B zusammenwirkend, den Stoff von der Speiseöffnung neben dem Centrum, wo die Bewegung von B langsam ist und ein schwächeres Mahlen stattfindet, nach dem Umfange jagen, wo die Geschwindigkeit größer und die Action des Zermahlens energischer ist. Wenn aber der Strom des Wassers und Stoffs über die Peripherie der Scheibe hinausgeht und in den Raum auf der entgegengesetzten Seite eintritt, so wird der Ausfluß durch R vermöge der Centrifugalkraft der Scheibe B aufgehalten. Diese aufhaltende Kraft agirt mit dem größten Effect auf die längsten Fasern, da ihr specifisches Gewicht größer ist als das eines gleichen Maßes irgend eines anderen Theils der fließenden Masse. Außerdem trägt der Strom die Fasern durch den Mahlapparat mit einer Geschwindigkeit, die im umgekehrten Verhältniß zu ihrer (den Fasern) Größe steht, da die kleineren (kürzeren) Fasern relativ einen weit größeren Flächenraum besitzen, worauf der Strom wirken kann, als die längeren Fasern. Auf diese Weise werden die kleineren Fasern einer ferneren Zertheilung zu unterliegen haben. Diese Trennung der feineren und gröberen Fasern während des Mahlprozesses wird durch die vergrößerte Beweglichkeit erleichtert, welche sie durch das Zerkleinern erlangen. Die Feinheit des Mahlens hängt offenbar von dem hydraulischen Drucke in der Speisung, der Dichtstellung der Mahlscheiben und von der Geschwindigkeit ab, womit die Scheibe B umläuft, während das Verhältniß des Zuflusses von dem Grade des hydraulischen Drucks bedingt wird.

(Mittheilungen d. Gew.-Vereins für das Königreich Hannover, 1859 Heft 3 S. 171.)

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. polytechnischen Schule zu Dresden.

Von Prof. W. Stein.

Ueber die Zusammensetzung des künstlichen Ultramarins.

So oft ich eine Probe künstlichen Ultramarins mit reiner Salzsäure von gewöhnlicher Stärke übergoß, um die Zerstörbarkeit dieser Farbe durch Säuren zu zeigen, bemerkte ich stets neben dem Verschwinden der blauen Farbe und der Abscheidung von Schwefel einen deutlichen Geruch nach schwefliger Säure und bisweilen auch gleichzeitig den nach Schwefelwasserstoff. Das Auftreten des erstgenannten Gases, was bis jetzt, so viel mir bekannt, von andern Beobachtern noch nicht erwähnt worden ist, brachte mich auf den Gedanken, daß in dem Ultramarin ein schwefligsaures oder unterschwefligsaures Salz vorhanden sei, dessen Gegenwart mit der Färbung in ursächlichem Zusammenhange stehe. Ich veranlaßte deshalb den polytechnischen Schüler G. Merz, eine Untersuchung des Ultramarins in diesem Sinne vorzunehmen, und theile diese Untersuchung hier mit, wenn auch der beabsichtigte Zweck, Aufklärung über die Ursache der Färbung des Ultramarins zu geben, noch nicht erreicht worden ist.

Als Bestandtheile der Probe, welche aus der Meißner Fabrik stammte und, wie durch Vermischen mit Stärkemehl erkannt wurde, einen rothen Ton besaß, ergaben sich bei qualitativer Prüfung Kieselerde, Kali, Natron, Kalk, mechanisch beigemengter Schwefel, Eisen und Spuren von Magnesia; Schwefel in chemischer Verbindung, schweflige (oder unterschweflige) Säure und Schwefelsäure. Das gleichzeitige Auftreten von schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff beim Zersetzen des Ultramarins durch Salzsäure hat Merz auch chemisch nachgewiesen und er glaubt, wie dies auch ganz wahrscheinlich ist, gefunden zu haben, daß die gegenseitige Zersetzung beider Gase im geringsten Grade dann statt hat, wenn die Zersetzung des Ultramarins sehr rasch erfolgt.

Die Einwirkung verschiedener Agentien, als Chlor, Sauerstoff, Wasserstoff, Aetznatronlauge, bot etwas wesentlich Neues nicht dar. Bemerkenswerth aber ist die leichte Zersetzung des Ultramarins durch schwefelsaure Kupferoxydlösung, wobei Schwefelkupfer und schwefelsaures Eisenoxydul entstehen.

Was die quantitative Analyse des untersuchten Ultramarins betrifft, so wurden die basischen Körper auf bekannte Weise bestimmt und der mechanisch beigemengte Schwefel durch Schwefelkohlenstoff extrahirt; das Austrocknen des Ultramarins wurde bei 100° C. vorgenommen, wobei allerdings Spuren des mechanisch beigemengten Schwefels sich verflüchtigten. Um schweflige Säure und Schwefelwasserstoff getrennt zu bestimmen, war es nothwendig, daß man das eine der beiden Gase im Momente der Bildung unschädlich machte, damit es das andere nicht zersetzen konnte und selbst nicht zersetzt wurde. Es war natürlich das Nächstliegende, den Schwefelwasserstoff in eine durch Salzsäure nicht zersetzbare Verbindung überzuführen, und Merz hat nach verschiedenen Versuchen gefunden, daß ein Zusatz von arseniger Säure, welche in der zur Zersetzung angewendeten Salzsäure aufgelöst wurde, am besten geeignet sei, den Zweck vollständig zu erreichen. Durch die getrennte Bestimmung der beiden Gase wurden Anhaltpunkte für die Beurtheilung gewonnen, ob und wie viel unterschwefligsaures Salz und Polysulfuret in dem Ultramarin vorhanden sei, denn aus der schwefligen Säure ließ sich die Menge der unterschwefligen und aus dem Schwefelwasserstoff die Menge des Sulfurets bestimmen, welches als Polysulfuret zu berechnen war.

Zur Ausführung der Bestimmung wurde ein Apparat angewendet, durch welchen ein Strom von Kohlensäure zuerst bis zur Austreibung der atmosphärischen Luft und nach Befinden während der ganzen Dauer des Versuchs geleitet werden konnte. In besonderen Versuchen wurde dann zuerst die schweflige Säure bestimmt, indem das bei 100° getrocknete Ultramarin durch eine Lösung von arseniger Säure in Salzsäure im Kohlensäurestrom unter Erhitzung und Abdampfung bis nahe zur Trockenheit zersetzt und das schwefligsaure Gas in ein Gemenge von chlorsaurem Kali und Salzsäure eingeleitet wurde. Hierauf wurde zur Bestimmung des Schwefelwasserstoffs

der erste Versuch mit der Abänderung, daß nur ganz schwach erwärmt wurde, um kein Schwefelarsen zu verflüchtigen, wiederholt. Letzteres wurde dann durch kohlensaures Ammoniak ausgezogen, durch Salzsäure wieder ausgefällt und der Schwefel in Schwefelsäure verwandelt. In einem dritten Versuche wurde das Ultramarin mit reiner Salzsäure in einem Strome von Kohlensäure zersetzt, um die fertig vorhandene Schwefelsäure nach Verjagung der schwefligen Säure, sowie des Schwefelwasserstoffs, und Abfiltriren des ausgeschiedenen Schwefels zu bestimmen, und endlich in einem vierten die Gesammtmenge von Schwefel, schwefliger und Schwefelsäure durch Oxydation mit Königswasser ermittelt.

Auf die angeführte Weise wurden in 100 Theilen des untersuchten Ultramarins gefunden in der nicht getrockneten Probe:

Feuchtigkeit	0,995
Mechanisch beigemengter Schwefel	0,053

In der bei 100° getrockneten und durch Schwefelkohlenstoff extrahirten Probe:

Schwefelsäure	2,303
Schweflige Säure	2,392
Schwefel, als Schwefelwasserstoff sich abscheidend	2,618
Schwefel, welcher als solcher durch Salzsäure ausgeschieden wird	5,438
Kieselsäure	37,919
Thonerde	27,346
Eisenoxyd	1,236
Kalk	0,836
Kali	0,923
Natron	21,314
	102,325

Der Ueberschuß rührt von dem Sauerstoff der hier als Oxyde aufgeführten Basen her, welche im Ultramarin als Schwefelverbindungen vorhanden sind, und verschwindet, wenn diese als solche aufgeführt werden. Die Zusammensetzung des Ultramarins stellt sich unter Paarung der zusammengehörigen electropositiven und electronegativen Bestandtheile, wie folgt, dar:

Schwefelsaures Kali	1,705
„ Natron	0,575
Schwefelsaurer Kalk	2,030
Unterschwefligsaures Natron	5,905
Dreifach-Schwefelnatrium	8,986
Einfach-Schwefeleisen	1,359
Natron	13,918
Thonerde	27,846
Kieselsäure	37,919
	99,743

Natron und Thonerde sind sehr wahrscheinlich im Zustande eines Silikats mit einander verbunden. Daß das Eisen als Einfach-Schwefeleisen vorhanden ist, unterliegt wohl keinem Zweifel. Ist dies aber richtig, dann ist die Gegenwart des unterschwefligsauren Natrons aus dem Grunde wahrscheinlich, weil, wollte man anstatt dessen schwefligsaures Natron annehmen, der dadurch disponibel werdende Schwefel, entweder mit Eisen oder mit Natrium gepaart, eine Schwefelverbindung von ungewöhnlicher Zusammensetzung bilden würde. Wie aber alle Bestandtheile unter einander und mit dem Silikate vereinigt sind, ist schwer zu sagen. Daß man es wenigstens nicht mit einem mechanischen Gemenge gewöhnlicher Art zu thun hat, geht aus dem Umstande hervor, daß nach den Versuchen von Merz kaltes Wasser fast nichts, kochendes nur äußerst geringe Menge von schwefelsaurem Salze daraus auszieht. Eben so schwierig ist es, zu erkennen, ob die unterschwefligsaure Verbindung zur Erzeugung der Farbe wesentlich ist. Mehrere Umstände scheinen allerdings dafür zu sprechen. Zuerst hat Elsner bei seinen Versuchen über die Entstehung der Farbe des Ultramarins, wodurch er die gleichzeitige Gegenwart von Schwefeleisen und Schwefelnatrium als unerläßlich nachgewiesen hat, doch, so weit ich es zu beurtheilen vermag, nie die schöne blaue Farbe erhalten, welche dem Ultramarin seinen großen Werth verleiht. Wenn man nun auch, wie Elsner selbst anzunehmen scheint, den Grund in dem Hitzegrad suchen wollte, der vielleicht nicht der günstigste gewesen wäre, so ist doch ein anderer Umstand bekannt, welcher zu beweisen scheint, daß der Hitzegrad allein nicht zur

Erzeugung der schönsten Farbe genügt. Dieser Umstand ist das unvollständige Rösten, welches der ersten Arbeit bei der Fabrikation des Ultramarins, einem Reduktionsprozesse, folgt, das „Blaubrennen" genannt wird und darin besteht, daß man unter beschränktem Luftzutritt und bei verhältnißmäßig niedriger Temperatur das mit Schwefelblumen gemengte rohe Ultramarin erhitzt. Die Wirkung dieser Operation wird, wie ich glaube, in der Hauptsache darin bestehen, nicht daß dem Produkte noch Schwefel zugeführt wird, denn dies könnte auch, und noch besser, bei Abschluß der Luft geschehen, sondern daß eine theilweise Oxydation der schon gebildeten Schwefelverbindungen stattfindet. Wäre bei früheren Analysen des Ultramarins auf die schweflige Säure Rücksicht genommen und wäre diese Säure ohne Ausnahme, selbst im natürlichen, gefunden worden, so wäre vorauszusetzen, daß sie zur Entstehung der Farbe unentbehrlich ist. Die Rolle, welche sie dabei spielt, kann aber eine doppelte sein, denn es ist eben so gut denkbar, daß es eine schwefligsaure oder unterschwefligsaure Verbindung gibt, welche eine blaue Farbe besitzt, als daß der Oxydationsprozeß, welchem sie ihre Entstehung verdankt, nur einen anderen Stoff beseitigt, der die einer anderen Verbindung angehörige blaue Farbe verunreinigt. Das letztere hat, wie ich glaube, die größte Wahrscheinlichkeit für sich; Aufklärung wird nur durch synthetische Versuche, welche unter den für die Ultramarinbildung günstigen Bedingungen angestellt werden können, zu erlangen sein.

Auf eine interessante Thatsache, welche vielleicht als Ausgangspunkt zu besonderen Versuchen dienen kann, bin ich durch Hrn. Dr. Fleck aufmerksam gemacht worden und kann nicht unterlassen, sie schließlich hier anzuführen. Vor einigen Jahren wurde nämlich durch Glühen von schwefelsaurem Kali mit Kohle Schwefelkalium bereitet und das Präparat, welches eine ziemlich reine und satte rothe Farbe besaß, in einem Opodeldokglas mit Kork sorgfältig verschlossen aufbewahrt. Nach und nach änderte sich die Farbe und ist jetzt angenehm violett geworden. Beim Zerbrechen der Stücke erkennt man, daß nur die äußerste dünne Schicht gefärbt ist, im Innern sind dieselben noch roth, wie früher.

Sehr wahrscheinlich ist auch diese Farbenveränderung Folge einer sehr langsamen Oxydation, wenigstens ließ sich in der gefärbten Schicht, die, so gut es anging, abgeschabt und geprüft wurde, unterschweflige Säure nachweisen. Außerdem enthielt das Präparat Beimengungen von Eisen und Thonerde.

Ueber die Gehaltsprüfung des Essigs.

Nachdem die Maßanalyse nicht bloß in den chemischen Laboratorien immer ausgedehntere Anwendung findet, sondern auch in verschiedenen Zweigen der chemischen Technik zur Prüfung von Rohmaterialien und Produkten sich eingebürgert hat, ist es wünschenswerth, auch der Essigprüfung, welche bis jetzt noch eine Ausnahmestellung unter den acidimetrischen Prüfungen einnimmt, ihren richtigen Platz unter den letzteren anzuweisen.

Sie würde ohne Zweifel längst als eine solche allgemein behandelt worden sein, wenn man nicht die Beobachtung gemacht hätte, daß bei Anwendung des allgemeinsten und bequemsten acidimetrischen Mittels, des kohlensauren Natrons, zur Sättigung der Essigsäure der Uebergang der rothen Farbe der Lakmustinktur in die blaue nicht scharf genug eintritt, um eine zugleich leichte und sichere Bestimmung zu gestatten. Bei Anwendung von Aetznatron an der Stelle des kohlensauren Natrons ist nun zwar der Uebergang sehr leicht erkennbar, gegen die Richtigkeit der Bestimmung sind aber Zweifel erhoben worden, weil die neutralen essigsauren Salze mit alkalischer Basis alkalisch reagiren. Nicholson und Price schlugen deshalb vor, die Essigsäure des Essigs nach der Methode von Will und Fresenius aus der durch sie vertriebenen Kohlensäure unter Anwendung von kohlensaurem Kalk oder Baryt zu bestimmen. Professor Alexander Müller gab ein anderes Verfahren an, welches sich besonders dadurch empfiehlt, daß man dem zu prüfenden Essig einige Tropfen Salmiaklösung beimischt und das Titriren mit Aetznatron in einem Kölbchen vornimmt, in dessen Hals man einen Streifen rothes Lakmuspapier aufgehängt hat. Sobald alle Essigsäure an Natron gebunden ist, macht ein weiterer Tropfen Natronlösung Ammoniak aus

dem Salmiak frei, welches nun das rothe Lakmuspapier bläut.

Um mich von dem Grad der Genauigkeit sowohl der eben genannten Methoden als der auf gewöhnliche Weise mit Aetznatron und kohlensaurem Natron ausgeführten Bestimmungen zu überzeugen, ließ ich zuerst den zu prüfenden Essig mit Aetzbaryt neutralisiren und den Ueberschuß des letzteren durch Kohlensäure entfernen. Der kohlensaure Baryt wurde dann auf ein Filter gebracht, mit heißem Wasser ausgewaschen und der im Filtrate befindliche essigsaure Baryt auf doppelte Weise bestimmt. Einmal wurde vorsichtig bis zur Trockenheit abgedampft und bei 100° getrocknet und in einem zweiten Versuche durch Schwefelsäure ausgefällt und die Menge des essigsauren Baryts aus dem schwefelsauren berechnet. Des Vergleiches wegen stellte ich auch Versuche mit dem Kieffer'schen acidimetrischen Mittel (schwefelsaurem Kupferoxydammoniak) an. Die erhaltenen Resultate sind als Mittel aus je zwei Versuchen und ausgedrückt in Gewichtsprocenten an Essigsäurehydrat $(C_4 O_4 H_4)$ zusammengestellt:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Gehalt	Aus dem essigsauren Baryt	Aus dem schwefelsaur. Baryt	Nach Nicholson u. Price	Mit kohlens. Natron	Mit Aetznatron	M. schwefels. Kupferoxydammoniak	Nach Prof. Müller.
des Essigs	7,800	7,845	6,924	8,490	8,422	7,926	8,400

Die Abweichungen von der Wahrheit sind hiernach, verglichen mit dem Mittel aus den beiden ersten Bestimmungen:

3.	4.	5.	6.	7.
−0,898.	+ 0,668.	+ 0,600.	+ 0,104.	+ 0,578

Da die neutralen essigsauren Alkalien alkalisch reagiren, so mußte man der theoretischen Voraussetzung nach erwarten, für 4 und 5 wenigstens andere Resultate, nämlich einen zu niedrigen Gehalt, zu finden, als sie im Gegentheil gefunden worden sind, da ein Theil der Wirkung der freien Essigsäure auf die Lakmusfarbe paralysirt wird durch die des gebildeten essigsauren Natrons. Für 7 war dies nicht im Voraus anzunehmen, nichtsdestoweniger befindet sich auch diese Methode in einem ähnlichen Falle, denn ich habe mich durch directe Versuche überzeugt, daß selbst mehrmals umkrystallisirtes essigsaures Natron, mit einer Salmiaklösung übergossen, Ammoniak frei macht. Bei gewöhnlicher Temperatur geht dies indessen sehr langsam und es scheint schwefelsaures Ammoniak der Zersetzung länger zu widerstehen als Chlorammonium, in der Wärme dagegen tritt die Ammoniakentwicklung sehr schnell und reichlich ein. Bei Benutzung dieser Methode, die jedenfalls für gefärbte Essige sehr empfehlenswerth ist, hat man sich demgemäß sorgfältig vor einer Erwärmung der Flüssigkeit zu hüten.

Aus den angeführten vergleichenden Versuchen geht jedenfalls soviel hervor, daß die Befürchtungen, welche die alkalische Reaction der essigsauren Alkalien hervorgerufen hatte, nicht gegründet sind, daß man also für die gewöhnlichen technischen Zwecke sich des Aetznatrons für die Essigprüfung ganz gut bedienen kann. Verlangt man aber eine größere Genauigkeit, so verdient das Kieffer'sche Mittel vor allen andern den Vorzug, da es mit der Genauigkeit und Sicherheit auch noch den Vortheil darbietet, daß es bei gefärbten Essigen, nachdem sie mit Wasser verdünnt worden sind, sich benutzen läßt.

(Polytechn. Centralblatt 1859, S. 897.)

Hohlziegel zur Herstellung von Stalldecken und für Mauerwerk, fabricirt von der gräfl. Görtz'schen Ziegelei in Schlitz (Großherzogthum Hessen).*)

Hr. Schneller, gräfl. Görtz'scher Bauverwalter in Schlitz, der die Fabrikation hohler, gepreßter Ziegel aufgegriffen und deren Anwendung dort eingeführt hat, schreibt hierüber an die Redaction des hessischen Gewerbeblattes:

Die hohlen Backsteine werden nun seit Frühjahr

*) Dem Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern wurde jüngst ein Hohlziegel aus der Ziegelei des Gutsbesitzers Herrn Wilh. Martius in Laimershof (Station Breitengüßbach bei Bamberg) vorgelegt, welcher als ganz entsprechendes Fabrikat zu bezeichnen ist. Anm. d. Red.

(1859) hier verfertigt und ich habe bereits eine Probe mit den Backsteinen in einem Stall, in 5 Gefachen, gemacht. Derselbe ist recht gut ausgefallen. Die Fugen der Deckziegel unter den Balken sind mit Casseler Cement ausgestrichen worden, und es hat sich bis jetzt auch nicht die geringste Spur von Rissen gezeigt, durch welche etwa der Dunst aus dem Stall eindringen könnte. Alle Oekonomen, welche die ausgeführte Backsteindecke sahen, haben sich für die Nachahmung erklärt. Die nachstehenden Figuren 1, 2, 3, 4 und 5 sind Abbildungen von zwei verschiedenen Arten von Hohlziegeln für Stalldecken, wie solche hier gefertigt werden. Die Größe der verschiedenen

Fig. 1.

Fig. 2.

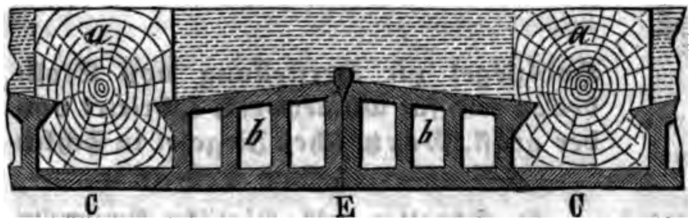


Fig 3.

Fig. 4.

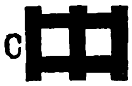


Fig. 5.

Steinsorten entspricht gegenwärtig Balkenfeldern von 18″ (hess.) und 23 Zoll lichter Breite. Durch Versetzung der größeren Steinsorte mit der kleineren von der Form in Fig. 1 können auch Balkenfelder von 20½ Zoll Weite überdeckt werden.

Da die Balken von den Zimmerleuten nie so gerade gearbeitet werden, daß keine Differenz in der Breite vorkommt, so ist der mittleren Stoßfuge der Steine nach oben eine größere Breite gegeben; hiernach kann der Maurer beim Versetzen derselben sich stets helfen und Keilchen von Ziegeln ꝛc. von verschiedener Stärke, je nachdem es das Balkenfeld erfordert, einsetzen. Auch bei den Steinen für gerade Zimmerdecken (Fig. 2) ist dies ein Haupterforderniß, um die Steine in der mittleren Keilfuge zu verspannen.

Nach einer von Scheerer angegebenen Construction werden die Deckziegel CC der unteren Balkenflächen an die Balken aa mit eisernen Nägeln angenagelt. Weil aber die Nägel in den Ställen bald verrosten, so habe ich den Gefachsteinen bb eine solche Form gegeben, daß sie die unteren Deckziegel CC tragen.

Die Kosten einer Backsteindecke berechnen sich noch etwa $^1/_{10}$ billiger, als wenn dieselbe mit Eichenholz gestickt, gewickelt und getüncht wird. Auch ist das Gewicht geringer. Auf die Backsteine wird in den Ställen unmittelbar geweißt.

Die Kosten der Steine berechnen sich und werden verkauft:

1) Zu Stalldecken von 18 Zoll weiten Feldern kosten 1000 Stück Decksteine, womit 550 Quadratfuß überdeckt werden und die 64 Ctr. wiegen, 21 fl. 30 kr. Mithin kommt der Quadratfuß auf 2,35 kr. zu stehen.

2) Zu Stalldecken von 23 Zoll weiten Feldern kosten 1000 Stück Decksteine, womit 702 Quadratfuß überdeckt werden und die 77 Ctr. wiegen, 26 fl. Mithin berechnet sich der Quadratfuß zu 2,22 kr.

3) Zu geraden Zimmer- oder auch Stalldecken, für 18 Zoll weite Balkenfelder, kosten 1000 Stück

Decksteine, welche 550 Quadratfuß überdecken und die 69 Ctr. wiegen, 23 fl. Hiernach berechnet sich der Quadratfuß auf 2,5 kr.

4) Von den Deckziegeln (C) zur Verkleidung der unteren Balkenflächen, welche 7½ Zoll breit und 12 Zoll lang sind, kosten 1000 Stück 10 fl. Hiernach berechnet sich der Quadratfuß zu 0,66 kr.

An Arbeitslohn kostet der Quadratfuß ¾ kr., für Cement per Quadratfuß ½ kr., für Lehmaufschlag ¼ kr. In Summa kostet hiernach der Quadratfuß Decke (die Balkenflächen mitgemessen) 3¼ kr.

Was die Güte und Widerstandsfähigkeit der hohlen Steine gegenüber von vollen Steinen anbelangt, so ist erstere über das Doppelte größer. Dies kann nach meinen Beobachtungen nur darin seinen Grund haben, daß die hohlen Steine leicht austrocknen und daß beim Brennen derselben das Feuer durch die Höhlungen geht, wodurch sie vollkommen ausgebrannt werden. Die vollen Steine dagegen trocknen schlecht aus, sie behalten immer einen feuchten Kern und diese innere Feuchtigkeit verwandelt sich in der Glühhitze des Brennofens in Dämpfe, welche die Steine leicht rissig machen, was ihre Widerstandsfähigkeit beeinträchtigt.

Von hohlen Backsteinen für Mauerwerk werden verschiedene Sorten auf hiesiger Ziegelei gefertigt. Die Sorte B (Fig. 4) ist 12 Zoll lang, 6¾ Zoll breit und 3½ Zoll dick; sie wird hier zum Ausmauern äußerer Fachwände bei Gebäuden mit Holzwänden verwendet. Die Sorte C (Fig. 5) ist 10 Zoll lang, 4¾ Zoll breit und 3½ Zoll stark, und die Sorte A (Fig. 3) ist 6½ Zoll lang, 9½ Zoll breit und 3½ Zoll dick. Die Steinsorten werden auch zu Mauerwerk von verschiedener Stärke verwendet, wobei ihre Formen stets die Herstellung eines guten Verbandes zulassen.

Die Kosten dieser hohlen Backsteine sind noch um ⅓ geringer als bei vollen Steinen, wenn man gleichen Cubikinhalt, der dadurch ausgefüllt wird, annimmt. Da überdies ihr Gewicht weit geringer und ihre Widerstandsfähigkeit größer ist als bei den massiven Backsteinen, so lasse ich keine vollen Steine mehr auf hiesiger Gräflichen Ziegelei anfertigen und verwende zu dem Gräflichen Bauwesen nur noch hohle Steine.

(Gewerbebl. f. d. Großh. Hessen, 1859 Nr. 31.)

Vorrichtung zum Schutze von Schlössern.

Von

L. Schroder in Cincinnati, Ohio.

(Mit Abbildungen auf Blatt XII Fig. 10 u. 11.)

Diese Erfindung hat den Zweck, die Schlüssellöcher von Schlössern so zu verschließen, daß Dietriche und falsche Schlüssel nicht angewendet werden können. Die Methode ist äußerst einfach.

In Fig. 10 der betreffenden Abbildungen auf Taf. XII ist die Vorrichtung so weit fertig, um in das Schlüsselloch gesteckt zu werden. Fig. 11 stellt den Schlüssel der Vorrichtung in gewöhnlicher natürlicher Größe dar. Der Theil A, Fig. 10, in Verbindung mit der Röhre, an welcher er befestigt ist, ist von einer solchen Façon, daß er in das Schlüsselloch sowohl von der äußeren als von der inneren Seite gesteckt werden kann. Der Theil i, welcher einfach eine Fortsetzung von A bildet, ist so gebogen, daß er seinen Weg leicht in das Schloß findet. Sobald als die ganze Vorrichtung in das Schloß eingeschoben ist, bewerkstelligt eine kleine Umdrehung des Schlüssels B, eine Umdrehung des Sperrhakens D, in einer solchen Weise, daß die ganze Vorrichtung dadurch in dem Schloß festgehalten und dadurch das Einsetzen eines Schlüssels verhindert wird. Der Sperrhaken D ist auf einer Seite einer Axe E angebracht, deren eines Ende an dem krummen Theil I befestigt ist und deren anderes Ende sich in der Röhre bewegt, an welche A befestigt ist. Innerhalb der Axe E, welche hohl ist, befinden sich Besatzungen o o o, welche, wenn sie in dem Ausschnitte m sind, durch eine gewundene Feder bewegt und von den Quereinschnitten entfernt gehalten werden. Diese Besatzungen müssen in die Einschnitte der Röhre gebracht werden, wie oben angezeigt, ehe der Sperrhaken D es erlaubt, daß die Schutz-

vorrichtung entweder in das Schloß geschoben oder aus demselben entfernt werden kann. Sie sind in ihren Bewegungen von einander unabhängig und der Schlüssel, Fig. 11, ist deshalb mit besonderen Axen c c' c'' c''' versehen, welche in jede der Besatzungen o o o und die Welle E in einer solchen Weise eingreifen, daß dieselben mit abwechselnder Schnelligkeit bewegt und dennoch zur gehörigen Zeit in ihre respectiven Positionen gebracht werden, wann die Vorrichtung befestigt oder entfernt werden soll. Auf diese Weise scheint es fast unmöglich, auf die zum Schutze des Schlüsselloches bestimmten Besatzungen einwirken zu können, und so lange als die Vorrichtung nicht aus dem Schlosse herausgenommen ist, kann kein Schlüssel benutzt werden. Für Reisende besonders bieten diese kleinen bequemen Schutzvorrichtungen besondere Vortheile, indem Jedermann seine Zimmerthüre gegen alle Versuche, sie selbst mit den feinsten Dietrichen zu öffnen, leicht schützen kann.

(Deutsch-amerik. Gewerbztg., 1859 Nr. 14.)

Das Färben ganzer Schaffelle und deren Verwendung zu Bettvorlagen rc.

Die Art, ganze Schaffelle so zu präpariren und in jeder beliebigen Farbe zu färben, um als elegante Vorlagen für Betten, Sophas, Thüren rc. benützt werden zu können, ist, obgleich außerordentlich einfach, noch wenig bekannt, und es dürfte deßhalb für Manchen von Interesse sein, das Verfahren, welches wir in Folgendem geben wollen, näher kennen zu lernen.

Um alle Unreinigkeiten, die im Vließ sich befinden, zu entfernen, wird dasselbe zuerst in fließendem Wasser gehörig ausgewaschen und die Fleischseite des Felles auf die gewöhnliche Art mit dem Schaber geschabt. Füße, Kopf und sonstige Unebenheiten an den Kanten werden abgeschnitten und das Fell auf eine Rahme gespannt, um gegerbt zu werden. Die Rahme wird für diesen Zweck auf einen mit einer Oeffnung versehenen Tisch oder Gestell gelegt, so daß das Vließ vom Druck keinen Schaden erleidet, und es wird jetzt auf die nach oben gerichtete Fleischseite des Felles der Gerbstoff gegossen und mit Hilfe des Schabers derselbe tüchtig in die Poren der Haut eingearbeitet. Der Gerbstoff selbst besteht aus einer Abkochung von Summach, wobei je 1 Pfund des Letzteren zu 3 Maaß Wasser genommen wird. Ist diese Seite gut abgetrocknet, was überhaupt nach jeder Operation abgewartet werden muß, ehe eine andere vorgenommen wird, so wird die Rahme jetzt so auf den Tisch placirt, daß die Wollseite des Felles nach oben zu liegen kommt und das Vließ wird nochmals, erstlich mit einer starken alkalischen Seife und Wasser tüchtig ausgewaschen und dann vollends mit klarem Wasser so gereinigt, daß aller Schweiß, Schmutz und sonstige Unreinigkeiten entfernt werden. Nun wird die zweite Gerboperation auf der Fleischseite, welche der ersten ganz gleich gehalten wird, vorgenommen, und, wenn wieder getrocknet, die steife harte Oberfläche mit Bimsstein glatt und weich gerieben.

Jetzt kann das Vließ in jeder gewöhnlichen und beliebigen Wollfarbe gefärbt werden, indem dasselbe, so lange es noch in der Rahme aufgespannt ist, mit der Wollseite nach unten in den Farbkessel getaucht und natürlich, um den Ueberschuß der Farbe zu entfernen, auch wieder ausgewaschen werden muß.

Mit Hilfe der Scheere werden die Kanten hübsch eben beschnitten, die Ecken erhalten eine etwas abgerundete Form und der Artikel ist für den Verkauf fertig.

(Würtemb. Gewerbeblatt 1859 S. 461.)

Uebersicht

über den Zustand der Landwirthschafts-, Gewerbs- und Handelsschulen sowie der Handwerksfeiertagsschulen im Königreiche Bayern am Schlusse der Schuljahre $18^{57}/_{58}$ und $18^{58}/_{59}$.*)

Nach den Jahresberichten der betreffenden Anstalten zusammengestellt.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
1	Amberg.	a)	8	83	—	Geometrie, Physik, Chemie, Waarenkunde, Zeichnen, Buchhaltung und bürgerl. Geschäftsstyl.	4	131	a) Rückblick auf die Verdienste der Kirche um das Erziehungs- und Unterrichtswesen in den ersten christlichen Jahrhunderten von L. Zeckl.
		b)	8	67	—		4	159	b) Auflösung der kubischen Gleichungen von L. Gözelein.
2	Ansbach.	a)	10	70	20	Zeichnen, Rechnen u Stylübungen.	3	163	a) Historischer Rückblick auf die verflossenen 25 Jahre des Bestehens der Landwirthschafts- und Gewerbsschule Ansbach von L. Strebel.
		b)	10	77	34		3	172	b) Versuche über die Anwendung der hallymetrischen Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes der Milch von C. Reichelt.
3	Aschaffenburg.	a)	12	70	28	Zeichnen, Bossiren, Modelliren und mechanische Arbeiten.	3	15[illegible]	a) Erinnerung an den verstorbenen Lehrer des Freihandzeichnens an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule in Aschaffenburg, Albert Riegel, von Dr. B. Kittel; und: Rückblick auf die Forschungen und Leistungen der Naturwissenschaften, insbesondere der Naturgeschichte im XIX. Jahrhundert von G. Deckner.
		b)	13	70	32		3	144	b) Die Bauornamente aller Jahrhunderte an Gebäuden der k. b. Stadt Aschaffenburg, XI. Lief., von J. Hoepes und Dr. B. Kittel.
4	Augsburg.	a)	15	282	11	Religionslehre, Geometrie, Physik, Chemie, Mechanik, Zeichnen, kaufmännisches Rechnen, Buchhaltung und Bossiren.	15	9[illegible]9	a) Ueber die Fourier'sche Integration der Gleichung $\frac{dv}{dt} = k\frac{d^2v}{dx^2}$ von J. Pfeiffer.
		b)	15	276	7		15	917	b) Die einfachen Functionen und ihre bezeichnenden Eigenschaften von G. Decher.

*) Das Schuljahr $18^{57}/_{58}$ ist in obiger Tabelle mit a, $18^{58}/_{59}$ mit b bezeichnet.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
5	Bamberg.	a) b)	14 14	170 181	30 40	Arithmetik, Physik, Chemie, deutsche Sprache, Geschichte, Geographie u. landwirthschaftliche Buchführung, Zeichnen, Modelliren und Bossiren.	8 9	593 636	a) Ueber die Versuche zur Verbesserung und Vereinfachung der doppelten Buchhaltung von G. Fr. Heinisch. b) Geschichte der k. Landwirthschafts-, Gewerbs- u. Handelsschule zu Bamberg von Rektor Dr. E. Schneider.
6	Baireuth.	a) b)	10 10	72 76	— 1	Mathematik, Zeichnen, Modelliren.	3 3	98 139	a) Ueber das Ziel des deutschen Sprachunterrichts an den Gewerbsschulen, sowie über die Mittel zur Erreichung desselben von H. Tröger. b) Ueber das Bayreuther versteinerte Holz von K. F. W. Braun.
7	Erlangen.	a) b)	7 7	44 33	9 13	Zeichnen.	3 3	279 290	a) Mittheilungen aus dem Bereiche der Agrikulturchemie von Dr. H. Reinsch. b) Die ebene Trigonometrie von Dr. H. Pfaff.
8	Freising.	a) b)	10 10	130 120	— —	Religion, Naturlehre, Technologie, Arithmetik, Geometrie, Zeichnen und Modelliren.	4 4	138 125	a) Construction eines Rechtecks um ein gegebenes Viereck von H. Schmidt. b) Geschichte der Landwirthschafts-, Gewerbs- u. Handelsschule zu Freising von A. Baumgärtner.
9	Fürth.	a) b)	12 12	158 150	— —	Rechnen, Buchführung, Zeichnen, Graviren.	14 14	823 807	a) Ueber die Errichtung der Handels-Lehranstalten und die Errichtung einer höheren Handelsschule (Handelsakademie) in Bayern von Dr. Brentano. b) Versuch einer Theorie der Ketten- u. Fachwerkbrücken von J. Bauschinger.
10	Hof.	a) b)	9 9	75 60	6 8	Zeichnen, Physik, Chemie, Arithmetik, Geometrie, Zeichnen und Weberunterricht.	5 6	393 412	— — — — — —
11	Ingolstadt.	a) b)	— 5	— 40	— —	— Zeichnen, Modelliren und Bossiren.	— 1	— 57	a) (Diese Anstalt wurde erst im Herbste 1858 eröffnet.) b) Ueber den Einfluß des technischen Studiums auf die allgemeine Bildung des Gewerbstandes von Dr. J. Winckelmann.
12	Kaiserslautern.	a) b)	12 12	201 175	18 14	Arithmetik, Buchführung für Handwerksleute, Zeichnen.	3 3	70 72	a) Notizen aus dem chemischen Laboratorium der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbsschule zu Kaiserslautern von Dr. Fr. Alwens. b) In Moses Christus von C. Holderied.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
13	Kaufbeuren.	a) b)	9 9	46 44	7 3	Geometrie, Algebra, Arithmetik, Stylistik, Physik, Chemie, Technologie, Zeichnen, Bossiren u. Modelliren, Landwirthschaft.	4 4	137 143	a) Die Jugendzeit der Germanen von J. A. Niederhofer. b) Ueber isoperimetrische Perspektive von J. Köchel.
14	Kempten.	a) b)	8 9	74 61	12 10	Mathematik und Zeichnen.	2 2	120 129	a) Die doppelte Wahlverwandtschaft in der organischen Chemie von D. F. Reindl. b) Anleitung zu den Wechselreduktionen von W. Köllner.
15	Landau.	a) b)	12 12	68 65	16 26	Zeichnen.	1 1	36 41	a) Ueber die Kraft des Dampfes und die Dampfmaschinen von Gottl. v. Göhl b) Ueber die Beseelung der Pflanzenwelt. Ein Beitrag zur Geschichte dieser physiologischen Lehre von J. Ch. A. Herzog.
16	Landshut.	a) b)	6 6	72 72	5 4	Arithmetik, Algebra, Technologie, Zeichnen, Bossiren und Modelliren.	5 5	212 214	a) Versuch, alle Naturerscheinungen als Wirkungen einer einzigen Doppelkraft, — der Kraft der Zusammenziehung und Ausdehnung der Körperatome — zu erklären, von B. Schmuckermaier. b) Ueber die Nothwendigkeit des landwirthschaftlichen Unterrichts, die Organisation der Ackerbauschulen und die Art und Weise des Unterrichts daselbst, von A. Schinner.
17	München.	a) b)	13 13	272 263	— —	Religion, Zeichnen, Arithmetik und Geometrie, Physik, technolog. Chemie, descriptive Geometrie, Maschinenkunde und Maschinenzeichnen, Mechanik, Bossiren u. Modelliren.	16 16	2790 2815	a) Zur vergleichenden Organlehre der Pflanze und des Thiers von Dr. Fr. Held. b) Ueber gewisse Verbindungen von Funktionen complexer Zahlen von M. Dietrich.
18	Nördlingen.	a) b)	9 9	45 60	45 36	Arithmetik, Zeichnen, geometr. Anschauungs- u. Constructionslehre, Naturgeschichte, Chemie, Physik u. Technologie.	6 6	263 248	a) u. b) Prodomus Florae Nordlingensis Sect. I et II von G. A. v. F. Hauser.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
19	Nürnberg.	a)	13	156	12	Arithmetik, Geometrie, Physik, Chemie, Zeichnen, Bossiren, Modelliren.	15	1666	a) Zur Geschichte der Posten von Dr. A. Flegler.
		b)	13	161	17		15	1641	b) Independente Entwickelung höherer Differenzial-Quotienten mittelbarer u. inverser Funktionen von Dr. Ad. Weiß.
20	Passau.	a)	9	80	3	Zeichnen und Chemie in Verbindung mit Technologie und Waarenkunde.	2	69	a) Ueber vorbereitende technische Schulbildung. Von Dr. C. Hoffmann.
		b)	9	78	2		2	81	b) Ueber Brennstoffe aus dem Mineralreich mit besonderer Rücksicht auf Niederbayern von Dr. E. Waltl.
21	Regensburg.	a)	15	147	6	Zeichnen, deutsche Sprache, Arithmetik, Geometrie, Chemie, Physik, Bossiren und Modelliren.	9	297	a) Historische Notizen über die technischen Unterrichtsanstalten Regensburgs, mit einem kurzen Rückblicke auf frühere geschichtliche Förderungsmittel der dortigen Industrie und technischen Bildung von Dr. J. E. Wandner.
		b)	15	146	2		9	294	b) Ueber die elementaren Bestimmungen der wahren Werthe gebrochener algebraischer Funktionen, welche unter gewissen Umständen die Form $\frac{0}{0}$ annehmen, von P. Huther.
22	Schweinfurt.	a)	8	61	—	Zeichnen, Physik, Chemie u. Geometrie.	3	147	a) Ueber ein Sinuselektrometer von G. Heidner.
		b)	8	68	1		3	155	b) Einige Bemerkungen über die technische Einrichtung und Handhabung von Waffen von C. Köberlein.
23	Speier.	a)	8	58	2	Zeichnen, geometrische Constructionslehre u. Maschinenzeichnen.	2	225	a) Ein Wort zur Charakteristik Benj. Franklins von A. Daumiller.
		b)	8	51	4		2	244	b) Einiges über die nützliche Anwendung des Dampfes von C. Strauß.
24	Straubing.	a)	7	71	1	Religion, Realien, Arithmetik, bürgerl. Geschäftsstyl, Geometrie, Physik, Chemie, Modelliren, Bossiren und Zeichnen.	5	227	a) Ueber Einfluß und Anwendung des geschichtlichen Studiums im menschlichen Leben von Fr. Dobler.
		b)	7	54	3		5	224	b) Ueber den rationellen Betrieb der Landwirthschaft von J. Milbauer.
25	Würzburg.	a)	11	228	32	In der Feiertagsschule d. polytechnischen Vereins wird gelehrt: Elementar-Unterricht in 5 Cursen, Geometrie, Mechanik, Chemie, Graviren u. Modelliren.	15	755	a) Geschichte der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule zu Würzburg von J. Lampert.
		b)	15	226	28		15	732	b) Von den Wärmemengen der Körper von C. Wolfram.

Nummer.	Namen der Städte.		Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
26	Wunsiedel.	a)	7	37	—	Rechnen, Zeichnen, Realien.	3	125	a) Geschichte der Landwirthschafts- und Gewerbsschule zu Wunsiedel von C. F. Landgraf.
		b)	7	43	—		3	95	b) Die Kettenbrüche von L. End.
27	Zweibrücken.	a)	8	52	—	Zeichnen und Arithmetik.	2	89	a) — — —
		b)	8	46	—		2	103	b) Ein Wort über Orthographie vom Standpunkt der Psychologie und Pädagogik von Aug. Rohe.

Notizen.

Notiz zur Fehling'schen Kupferlösung.

Von J. Löwenthal.*)

Als der Verf. sein Reagens auf Traubenzucker (s. Jahrg. 1858. S. 432) beobachtete, fiel es ihm auf, daß Fehling gerade kaustisches Natron zu seinem Reagens gewählt hat. Wenn Eisenoxyd von Traubenzucker bei Gegenwart von kohlensaurem Natron reducirt wird, so muß doch das in alkalischer Flüssigkeit leichter reducirbare Kupferoxyd unzweifelhaft reducirt werden. Auch lag die Vermuthung nahe, daß die Lösung viel haltbarer sein wird, wenn sie kohlensaures Natron enthält, als wie wenn sie mit kaustischem Natron dargestellt ist. Diese Vermuthung hat sich aufs vollständigste bestätigt. Der Verf. hat eine 6 Liter haltende Flasche, zu einem Drittel angefüllt, bereits über 1 Jahr stehen gelassen und sie während der Zeit öfters geöffnet. Nicht allein, daß diese Flüssigkeit auch nicht die geringste Spur von Kupferoxydul beim Kochen absetzt, sondern auch dann eben so wenig, wenn sie mit Essigsäure angesäuert und dann gekocht wird.

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1858 S. 432 und 614.

Diese Lösung steht der mit kaustischem Natron dargestellten nicht an Empfindlichkeit nach, und hat dabei den Vortheil, viel zuverlässiger zu sein. Thatsache ist, daß, welche Vorsicht auf die Darstellung der Fehling'schen Flüssigkeit verwendet wird, immerhin eine Veränderung mit ihr vorgeht, weil nach längerer Zeit dieselbe nicht mit einer freien organischen Säure gekocht werden kann, ohne daß Kupferoxydul sich ausscheidet. Daß dieses der Weinsteinsäure nicht eigen ist, geht daraus hervor, daß dieselbe Lösung frisch bereitet diese Eigenschaft nicht besitzt, und daß die Lösung des Verf. nach Jahr und Tag diese Wirkung nicht hervorbringt.

Unmittelbar kann diese Lösung zu qualitativen Untersuchungen und auch zu solchen quantitativen Analysen verwendet werden, bei welchen daß sich bildende Kupferoxydul quantitativ bestimmt wird. Soll aber die Quantität der verbrauchten Kupferlösung unmittelbar bestimmend sein, so muß man, weil bei gleichem Kupfergehalt die Farbe nicht so intensiv bei kohlensaurem Natron wie bei kaustischem ist (vielleicht hat dies Fehling bewogen, letzterem den Vorzug zu geben), der Kupferlösung ein bestimmtes Volumen verdünnte kaustische Natronlösung zufügen, bevor zur Titrirung geschritten wird. Dieser Umstand kann diese Lösung nicht als ungeeignet hinstellen,

weil wie Fehling selbst angibt, dieses auch öfters bei seiner Lösung erforderlich ist.

Es würde gewiß sehr interessant sein, zu wissen, welche Veränderung die Weinsteinsäure bei einem Ueberschusse von kaustischem Alkali und dem Zutritte der Luft erleidet.

Die Lösung des Verf. ist dargestellt aus 6 Loth Weinsteinsäure 36 Loth Soda, 2 Loth Kupfervitriol und 1 Liter Wasser. Ob dieses Verhältniß wesentlich ist, läßt der Verf. unerörtert. Wenn so viel Weinsteinsäure zugegen ist, daß das Kupferoxyd beim Kochen nicht ausgefällt wird, und so viel kohlensauren Natron, daß die zu titrirende Flüssigkeit immer alkalisch reagirt, so wird die Flüssigkeit immer ihrem Zwecke entsprechen.

Der Verf. hatte noch eine geringe Quantität einer Lösung von demselben Alter, welche dieselbe Quantität Salze in der doppelten Menge Wasser enthielt; diese Lösung hatte Schimmel an die Wand des Glases abgesetzt, verhielt sich aber im Uebrigen genau wie die andere Lösung, d. h. durch Kochen wurde nichts, aber bei Zusatz von wenig Traubenzucker sofort reducirt. Durch Uebersättigen mit Essigsäure und nachheriges Kochen wurde keine Spur reducirt.

(Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 77 S. 336.)

Die Wachspresse.

Von Braun.

Zwei Dinge müssen mitwirken, um das Wachs rein und vollkommen von den übrigen Bestandtheilen zu trennen. Diese sind die Presse und kochendes Wasser. Wie wäre es, wenn man beides mit einander verbinden könnte! Eine Presse im kochenden Wasser. In der Pfalz haben wir bereits eine solche Wachspresse eingeführt, mit deren Resultat wir vollkommen zufrieden sind, ein Instrument, daß einem wirklich Freude macht. Diese Presse ist ganz von Eisen. Die Bestandtheile sind: die Schraube 40 Centimeter lang, die Schraubenmutter mit 2 bandartigen Schenkeln in einen Bogen zusammenlaufend. An der Spitze des Bogens befindet sich die Schraubenmutter. Der Bogen mißt in der Höhe 35 Centimeter. Die Bänder sind ½ Centimeter dick, 2½ Centimeter breit, die darin laufende Schraube 2 Centimeter. Oben hat die Schraube einen Griff zum Drehen, unten faßt sie 4 kleine Bänder, die auf eine Platte genietet sind. Die Platte ist ein Quadrat, 23 Centim. lang und breit. Durch die Schraube wird sie auf- und niedergelassen. An den beiden Schenkeln des Bogens streift sie auf- und abwärts. Die beiden Schenkel sind unten an einer zweiten Platte von derselben Größe wie die obere befestigt. An dieser unteren Platte sind 4 kleine Füßchen befestigt. Die obere bewegliche Platte kann durch Aufschrauben 23 Centimeter von der unteren entfernt werden. Soll nun Wachs ausgepreßt werden, so müssen zwei Geschirre über dem Feuer stehen, ein großer eiserner Topf mit kochendem Wasser so groß, daß man die Presse hineinstellen kann. Im anderen Topfe befindet sich die Wachsmasse. Diese wird nun in einen mit starkem Bindfaden gestrickten Sack geschüttet, zugebunden und unter die Presse gesteckt, diese sodann in das kochende Wasser gebracht, worauf man anfängt zuzuschrauben. Der Erfolg wirds beweisen, was eine solche Presse, im heißen Wasser stehend, vermag.

Mit dieser Wachspresse kann man auch den letzten, den sogenannten Futterhonig, auspressen. Hierbei stellt man in einen Zuber einen Dreifuß und auf diesen die Presse, unter welche dann der Honigsack mit der warmen Masse geschoben wird.

(Stamm's illustr. Zeitschr. 1859. S. 236.)

Drahtseilschmiere.

Von einer guten Drahtseilschmiere muß man verlangen, daß sie den Seilen als dichter Ueberzug dient, und indem sie Luft und Feuchtigkeit abhält, dieselben gegen das Rosten schützt; daß sie ferner die Seile selbst nicht angreift und die Reibung des Seiles beim Uebergehen über die Seilscheiben vermindert. Sie muß demnach bei gewöhnlicher Temperatur consistent genug sein, um nicht vom Seile abzutropfen und hinreichende Fettigkeit besitzen; vor allem darf sie nicht pechartig kleben oder bei längerem Gebrauch stark eintrocknen. Gewöhnlich bedient

man sich des Holz- und Steinkohlentheers als Drahtseilschmiere, jedoch entsprechen beide Theere keineswegs ihrem Zwecke. Sie enthalten nämlich selbst noch 10 — 15 Procent Wasser, welches zum Rosten der Seile beiträgt, dann aber noch in beträchtlicher Menge freie Essigsäure (im Holztheer), kohlensaures und kaustisches Ammoniak, Schwefelammonium und Cyanammonium (im Steinkohlentheer) — sämmtlich Substanzen, welche das Drahtseil angreifen. Außerdem sind auch die Theere zu wenig consistent, um das Seil hinreichend zu überziehen.

Eine allen Anforderungen entsprechenden Drahtseilschmiere wird, wie folgt, bereitet. Man erhitzt 100 Pfd. Steinkohlentheer in einem eisernen Kessel langsam bis zum Sieden und erhält ihn darin so lange, bis alle Wasserdämpfe entwichen sind, wozu eine halbe bis eine ganze Stunde erforderlich ist, während die Temperatur des Theers bis auf 120° Cels. steigt. Alsdann läßt man den Theer bis auf 80 — 90° abkühlen, und setzt dann 15 — 20 Pfd. Talg hinzu, denn man nach dem Schmelzen gut mit dem Theer durchrührt.

Die erkaltete Masse wird als Schmiere verbraucht, und ist bei genügender Consistenz und Fettigkeit frei von allen schädlichen Substanzen.

(Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen 1859 Nr. 40).

Nekrolog.

Hermann von Beisler,

königl. bayer. Staatsrath und Präsident des Obersten Rechnungshofes, Commenthur der Verdienst-Orden der bayr. Krone und vom hl. Michael,

der Sohn eines kurmainzischen Beamten wurde 1790 zu Bensheim an der Bergstraße geboren. 1807 trat er als Lieutenant in bayerische Dienste, nahm an dem Tyrolerfeldzuge Theil, und widmete sich, nachdem er aus Familien-Rücksichten die militärische Laufbahn verließ, dem Civil-Staatsdienste. Das Jahr 1813 traf ihn als General-Secretär im Justizministerium des Großherzogthums Frankfurt, bei dessen Organisation er mitgewirkt hatte. In den ruhmvollen Tagen patriotischen Aufschwunges ergriff er wiederum die Waffen und trug als Hauptmann und Adjutant viel zur raschen Errichtung des Spessarter Landwehr-Bataillons bei.

Nach dem ersten Pariser Frieden ging Beisler mit dem Fürstenthum Aschaffenburg an Bayern über und erhielt bei der damaligen Hof-Commission zu Aschaffenburg eine Stelle als Civilbeamter. Im Jahre 1815 trat er zum drittenmal unter die Waffen und wohnte dem Feldzuge als Hauptmann in einem bayerischen Legionsbataillone bei. Nach dem Frieden verblieb er zwar im Militärdienst, war aber mehrere Jahre als Hilfsarbeiter im Ministerium des Auswärtigen in München, dann bei den bayer. Bundes-Gesandten in Frankfurt beschäftigt. Später treffen wir ihn als Regierungsrath in Ansbach, Passau, Augsburg und Regensburg. In letzterer Stadt war er Vorstand der Actiengesellschaft, welche die bayer. Donaudampfschifffahrt begründete. Nachdem er wenige Jahre die Stelle eines Regierungsdirectors in München bekleidete, ernannte ihn Se. Majestät König Ludwig zum Präsidenten der kgl. Regierung von Niederbayern, und im Jahre 1843 zum Präsidenten des obersten Rechnungshofes in München. 1847 wurde Beisler Staatsrath im ordentlichen Dienste, und ihm die Verwesung des Justiz- und später auch des Cultus-Ministeriums, welch' letzteres er dann im März 1848 definitiv übernahm, übertragen. Von einem bayer. Wahlkreise in die deutsche Nationalversammlung gewählt, nahm er seinen Sitz auf der Rechten und war unter den Ersten, welche der Versammlung die Befugniß der Aufstellung einer endgültigen Gesammtverfassung ohne Vereinbarung mit den Particular-Regierungen, sowie der Errichtung eines Kaiserthums mit Ausschließung Oesterreichs absprachen. Nachdem er von Frankfurt zurückgekehrt, wurde er seines Portefeuilles entbunden, und wieder zum Staatsrath und Präsidenten des obersten Rechnungshofes ernannt. Am 31. Dez. 1848 übernahm er indessen, wiewohl ungern und mit Vorbehalt seiner bisherigen Stellung, das Ministerium des Innern, welches er schon im März 1849, nachdem die bayerischen Kammern in ihrer

Adresse die unmittelbare Einführung der Grundrechte verlangte, während Geisler deren Geltung von der Zustimmung der gesetzgebenden Gewalten in Bayern abhängig machen wollte —, niederlegte und seinen vorigen Posten wieder einnahm, welchen er bis zu seinem am 12. November 1859 erfolgten Tode bekleidete. Er schrieb „Betrachtungen über Staatsverfassung und Kriegswesen“ (Frankf. 1822) und „Betrachtungen über Gemeindeverfassung und Gewerbswesen, mit besonderer Bezugnahme auf Bayern“ (Augsburg 1831), in welchem Werke er mit großem Scharfblicke und der edelsten Freimüthigkeit den damaligen Zustand dieser Verwaltungszweige in Bayern beleuchtete. —

G. war von ritterlichem Ansehen. Seine kräftige Gestalt, der milde Ernst, welcher in seinen Gesichtszügen lag, die Entschiedenheit, welche in jeder Bewegung seiner Haltung sich ausdrückte, die sonore Stimme, welche seinem gewandten Sprachorgane behilflich war, waren körperliche Vorzüge, die eben so einnehmend, eben so viel Vertrauen erweckend waren, als sein Scharfblick und klarer Verstand Jeden anzogen, der in den Kreis seines Wirkens trat.

Seine Handlungsweise war eine edle, im Familienkreise, wie auf den Bahnen seines bewegten Lebens. Dort sehen wir ihn liebevoll, und wer ihn seine hochbetagte Mutter, die auch bei ihm starb, pflegen sah, der hat ein Bild von kindlicher Pietät hingenommen, wie kein schöneres; hier finden wir ihn voll nützlichen Strebens für seine Mitwelt. Er trug die Waffen und theilte in den Freiheitskämpfen die Strapazen des Krieges mit seinen Kampfgenossen — und ergriff sie zweimal wieder, so oft es die Ehre und Freiheit des deutschen Vaterlandes galt. Wie aber ruhige Tage und endlich der ersehnte Friede kam, wendete er seine Kräfte den Verwaltungsgeschäften seines Vaterlandes zu — nicht nur des engen sondern des großen weiten Vaterlandes, und beschränkte seine Thätigkeit nicht auf den geweisten Dienst des Bureau's, sondern trat hinaus in das industrielle Leben, und half die Werke des Tages und der Gesellschaft mit Muth, mit Ausdauer, mit Opfer, wie weiland im Kriege, fördern.

Daß ein solcher Mann mit den hochherzigsten Gesinnungen für die Technik dem polytechnischen Vereine für das Königreich Bayern schätzbar war, so lange ihn dieser in seiner Mitte sah, und nach seinem Hinscheiden von Allen, die ihn kannten, mit einem liebreichen Andenken gesegnet wird, bedarf keines Federzuges. v. Geisler war ein werkthätiger Freund der Technik, und dieser Glanzpunkt in seinem Leben, welches vielen Freiheitkproben ausgesetzt war, erblindet nicht.

Friede sei seiner Seele!

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verliehen:

unter'm 17. Nov. l. Js. dem Ernst Seidler von Dresden und Friedr. Aug. Stolle von Chemnitz, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in rauchverzehrenden Feuerungsapparaten, für den Zeitraum von 4 Jahren. (Rggsbl. Nr. 60 v. 26. Nov. 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unterm 4. Nov. l. J. das dem Hermann Bechmann unter'm 17. Nov. 1857 verliehene, auf Bereitung einer das Leder conservirende Salbe für den Zeitraum von 2 weiteren Jahren, und

das dem Zimmergesellen Michael Wachter von Welchs unter'm 1. Nov. 1856 verliehene, auf eine eigenthümliche Ofenconstruction für den Zeitraum von 4 weiteren Jahren;

unter'm 14. Nov. l. J. das dem Techniker Georg Pfanzeder v. München unterm 31. Oct. 1856 verliehene, auf Brückenwaagen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

unter'm 17. November l. J. das dem Melchior Danzer v. München unter'm 15. Nov. 1852 verliehene auf Camphinlampen für den Zeitraum von 2 weitern Jahren. (Rggsbl. Nr. 58 v. 23 Nov. 1858.)

unterm 19. Nov. l. J. das der Maaßstabmacherswittwe Anna Kraus unter'm 18. Nov. 1848 verliehene, inzwischen eigenthümlich auf Theresia Spießl übrge-

genommen, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Zubereitung und Einmachung von Pflanzengewächsen und Gemüsen für den Zeitraum von einem weitern Jahre, dann

unter'm 26. Nov. l. Js. das dem Hafnergesellen Caspar Schwarz v. München, unter'm 26. Nov. 1856 verliehene auf eine eigenthümliche Ofenconstruction für den Zeitraum von 2 weitern Jahren.

(Rggsbl. Nr. 62 v. 5. Dez. 1859.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Benjamin Tilghmann von Philadelphia unter'm 31. Juli 1858 verliehene 2jährige, auf ein neues Verfahren, um Fette und Oel haltende Körper starr zu machen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung; und

das der Millykerzenfabrik des Carl Frhrn. v. Beck in München unter'm 7. Aug. 1857 verliehene 5jährige, auf verbesserte Bereitung der Fettsäuren aus Thier- und Pflanzenstoffen mittels eines eigenthümlich construirten Apparates, wegen Mangel an Neuheit dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 44 v. 27. Aug. 1859.)

das den Kaufleuten Joh. Heiliger und Ludwig Gobin von Aachen unter'm 2. Mai 1857 verliehene 4½jährige, auf gewebte Maschinenriemen, dann

das den Kaufleuten Ludwig Gobin und Johann Heiliger von Aachen unter'm 2. Mai 1857 verliehene 4½jährige, auf Fabrikation von Tuchleder; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 46 v. 7. Sept. 1859.)

das den Mechanikern Peter Rath und Johann Dietsche von München unter'm 28. Febr. l. Js. verliehene 1jährige, auf verbessert construirte Nähmaschinen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 49 v. 3. Okt. 1859.)

das dem k. Kämmerer Friedr. Frhrn. v. Moreau und dem Mechaniker Joh. Loofer von München unter'm 4. März 1857 verliehene 5jährige, auf eine eigenthümlich construirte Walz-Mahlmaschine, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 52 v. 27. Oct. 1859.)

das dem Oberfeuerbeschauer C. Weiß von Heilbronn unterm 5. August 1857 verliehene 4½ jährige, auf eigenthümlich geformte Breitziegel zur Bedachung,

das dem Charles Felix Sebille von Nantes unterm 5. November 1858 verliehene 2jährige, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Anfertigung von inwendig verzinnten Röhren,

das dem Benjamin Nadault de Buffon von Paris unterm 5 Nov. 1858 verliehene 2jährige auf ein verbessertes Filtrirverfahren, auf eine neue Art von Filtrirröhren und auf eine verbesserte Art der Reinigung der Filtrir-Apparate, und

das dem Heinrich Honegger von Rüti, Cantons Zürich, unter'm 6. Mai 1859 verliehene 1jährige, auf eine Vorrichtung an Webstühlen, durch welche der Gang derselben nach Belieben regulirt werden kann; sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen. (Rggsbl. Nr. 57 v. 17. Nov. 1859.)

Zurücknahme der Einziehung eines Gewerbsprivilegiums:

Von dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde die am 28. Sept. l. J. erfolgte und im Regierungsblatt Nr. 52. pag. 1000 bekannt gegebene Einziehung des dem kgl. Kämmerer Fried. Freiherrn v. Moreau und dem Mechanikus J. M. Loofer unter'm 4. März 1857 verliehenen Privilegiums auf eine eigenthümliche Walzmahlmaschine wieder zurückgenommen, nachdem von den Patentträgern nachträglich dargethan worden ist, daß die vorschriftsmäßige Vorlage des Nachweises über Ausführung dieser Erfindung von ihrer Seite erfolgt ist und die unterbliebene Einsendung an das kgl. Staatsministerium außer ihrem Verschulden lag.

(Rggsbl. Nr. 65 vom 15. Dez. 1859.)

Anzeigen.

Die nothwendigsten Regeln
für
die Behandlung der Dampfkesselfeuerung
nebst
einem Katechismus für den praktischen Dampfkesselheizer
von
Adolf Schäfer,
Siedemeister der Schickler'schen Zuckerfabrik.
Zweite, vermehrte Auflage.
Berlin, 1859.
Verlag von Rudolph Gärtner.
(Amelang'sche Sortiments-Buchhandlung)

Das vorbezeichnete Büchlein, welches in zweiter Auflage vor uns liegt, ist sehr nützlich und den Dampfkesselheizern ein unentbehrlicher Unterricht, den sie in jedem arbeitsfreien Augenblicke wiederholen und in kürzester Zeit sich ganz eigen machen können.

Elemente
der
Mechanik und Maschinenlehre.
Für
technische Lehranstalten und zum Selbst-Studium
von
Dr. W. Schrader.
Direktor der Provinzial-Gewerbschule in Halle.
In zwei Theilen.
Erster Theil: Geomechanik.
Mit 269 in den Text eingedruckten Holzschnitten.
Halle, Schrödel & Simon. 1860.

Dieses Buch enthält in dem vorliegenden ersten Theil die Geomechanik auf 22 Druckbogen mit 269 in den Text eingedruckten Holzschnitten; und hat im Ganzen die Aufgabe, die Mechanik und ihre Anwendung auf Bauconstructionen und Maschinenbau in elementarmathematischer Methode zu behandeln. Es zeigt in allen seinen Theilen consequente Durchführung, Präcision und genaue Distinktion der Begriffe, lehrgewandte Anordnung des Stoffes und passende Auswahl in den Aufgaben.

Mit diesen Vorzügen ist es den technischen Lehranstalten nachdrücklichst zu empfehlen.

Der erste Theil kostet 1 Thlr. 25 Ngr. und der zweite Theil ist bis Ostern versprochen.

Pränumerations-Einladung.

I. Die „Neuesten Erfindungen" im Gebiete der Landwirthschaft, des Bergbaues, des Fabrik- und Gewerbewesens: Illustrirte Technische Zeitschrift. Herausgegeben und redigirt von Dr. Ferdinand Stamm. Mit einer volkswirthschaftlichen Beilage. Wien 1860. IV. Jahrgang. Jährlich 46 Nummern mit 400—500 Illustrationen im Formate der Leipziger Illustrirten Zeitung mit 30—40 Nummern „der volkswirthschaftlichen Beilage. Ganzjährig 4 Thl. Silber.

Die „Neuesten Erfindungen" bringen die größte Zahl von Originalartikeln unter allen technischen und landwirthschaftlichen Fachblättern Deutschlands, und dürfte daher besonders für landwirthschaftliche und technische Vereine, Lehranstalten, Lese-Zirkeln, Bibliotheken unentbehrlich sein, da sich in den „Neuesten Erfindungen ein Material gesammelt vorfindet, welches sonst in keiner andern Zeitschrift zu finden ist.

Die volkswirthschaftliche Beilage bespricht alle ökonomischen Fragen von Wichtigkeit in eingehender und erschöpfender Weise.

Inserate-Preis pr. 4mal gespaltenen Petit-Zeile 2 Silber.

Die Administration des Blattes besorgt auch die Patentnahmen und den Verkauf neuer Erfindungen für Oesterreich.

II. Die „Gewerbe-Schule", technische Monatschrift für Handwerker, mit zahlreichen Illustrationen. Herausgegeben und redigirt von Dr. F. Stamm. Ganzjährig 1 Thlr. Silber.

Die Probenummern werden auf Verlangen gratis eingesendet.

...maschine.

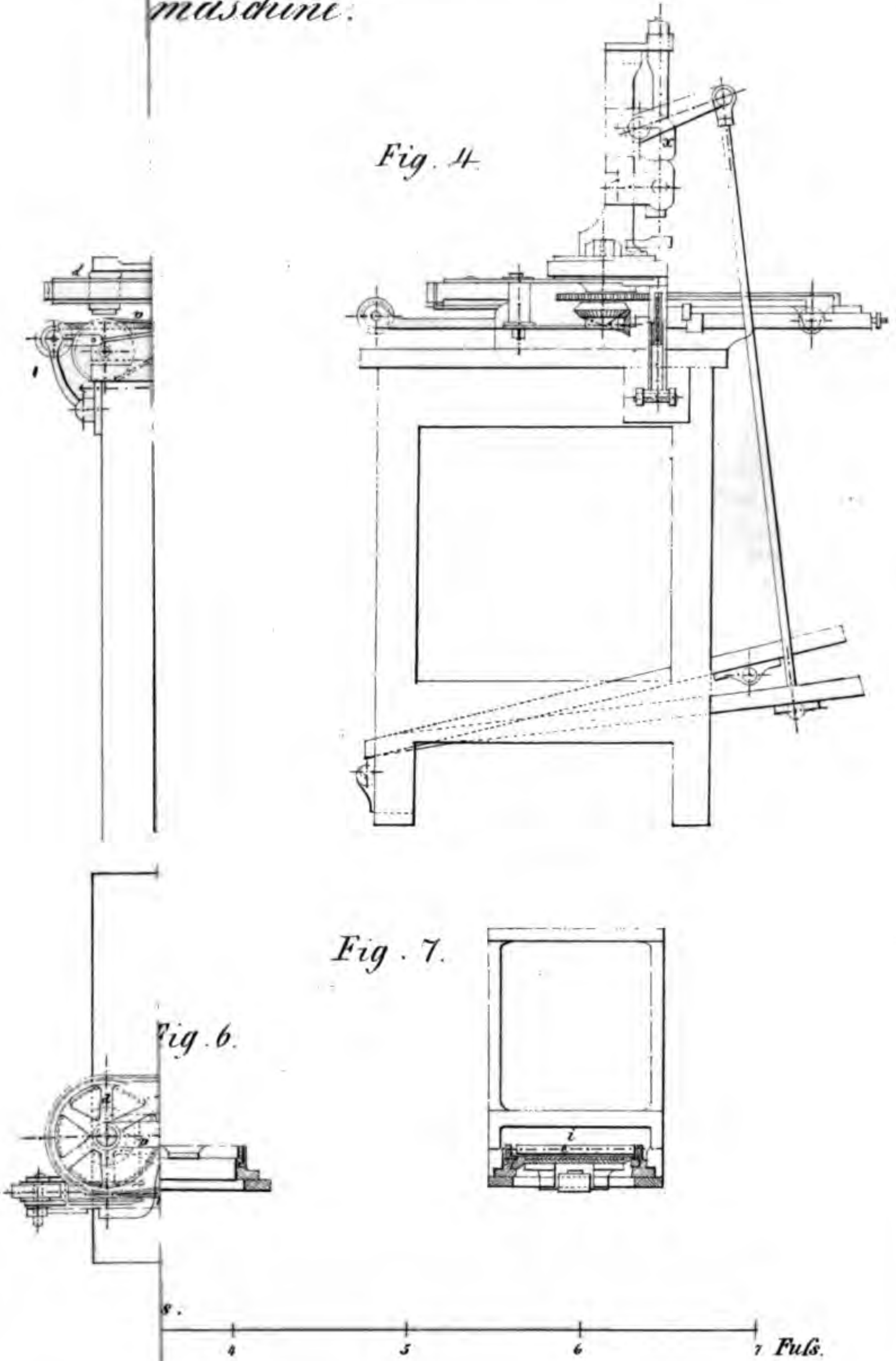


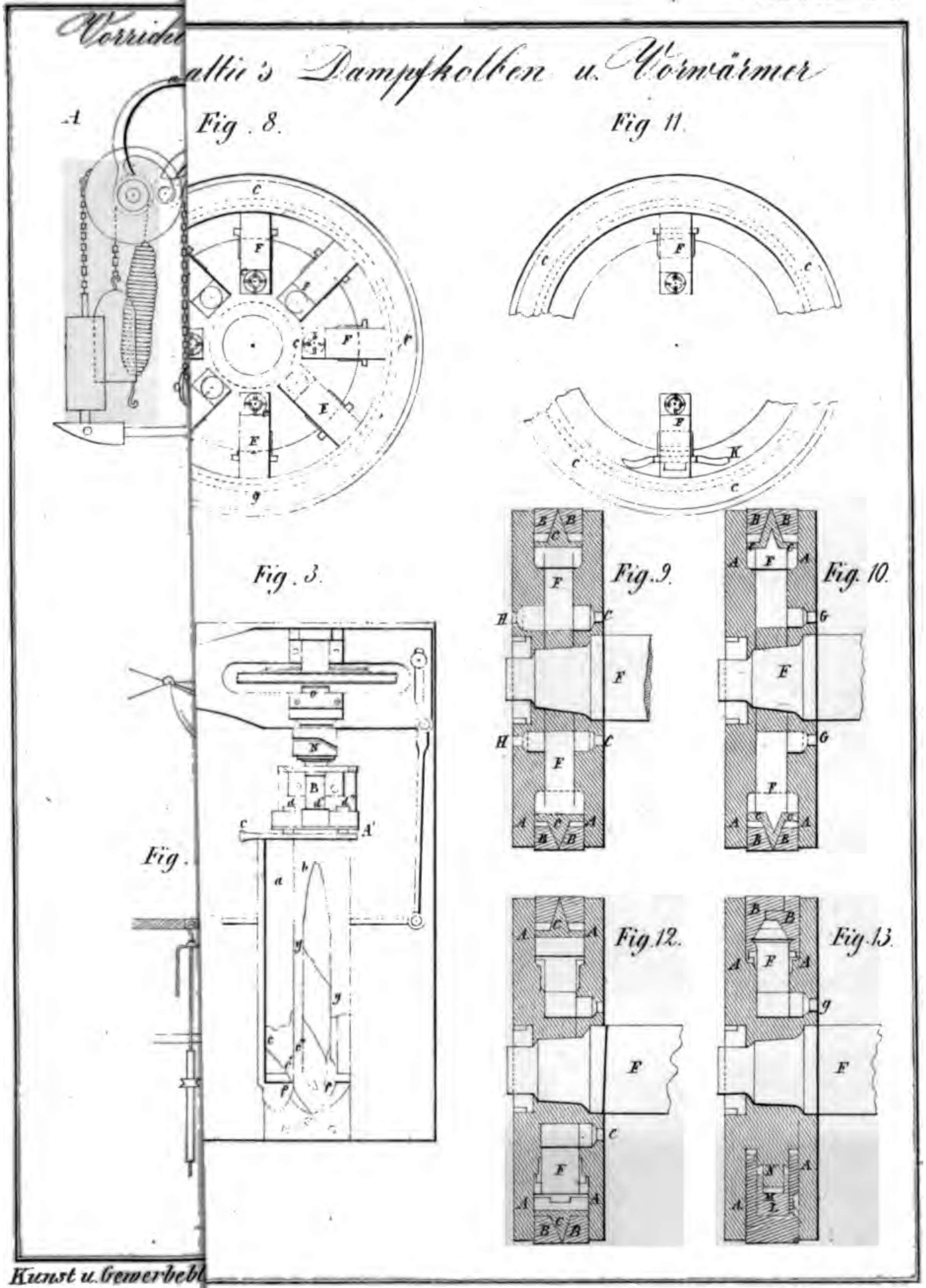
Fig. 4.

Fig. 7.

Fig. 6.

Lith. S. Hei...

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS


Vorrich
attie's Dampfkolben u. Vorwärmer
Fig. 8.
Fig 11.
Fig. 3.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig.
Kunst u. Gewerbebl

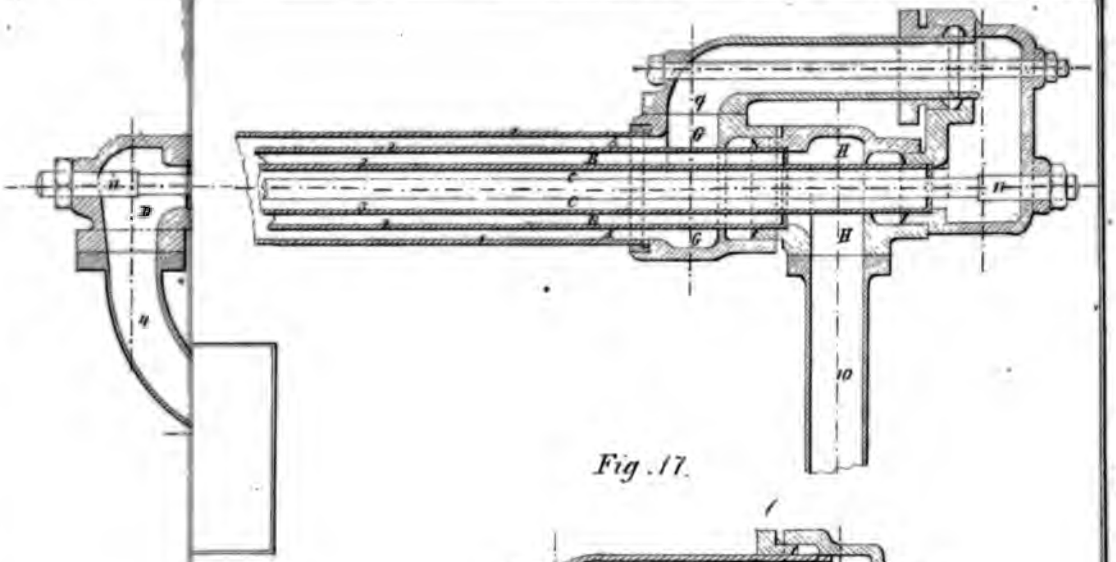


Fig. 17.

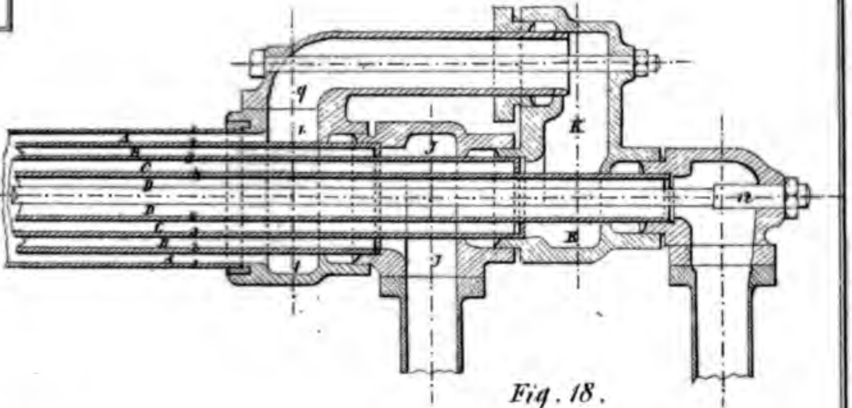
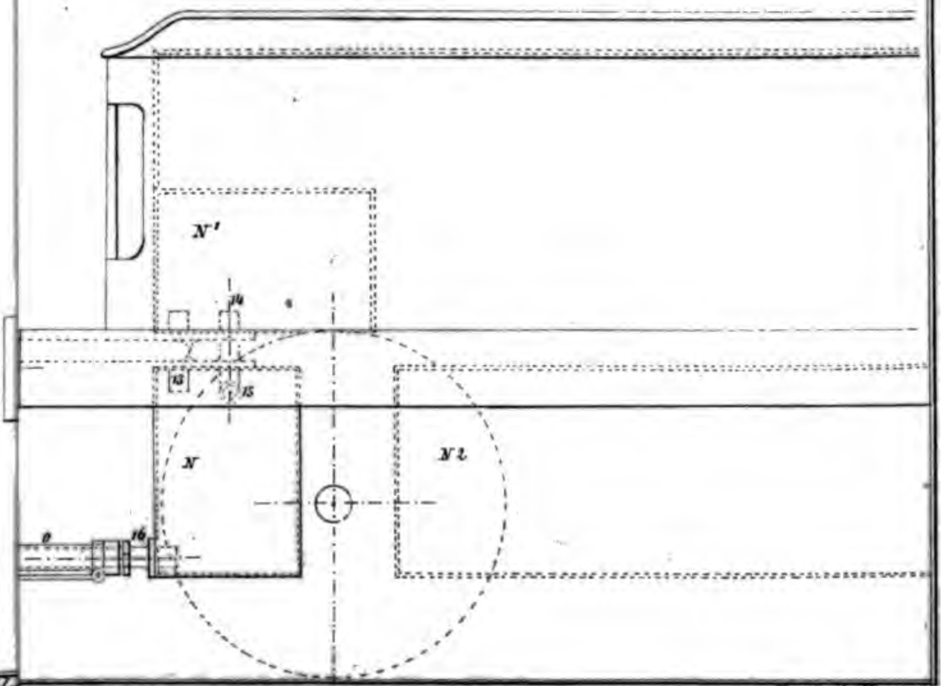
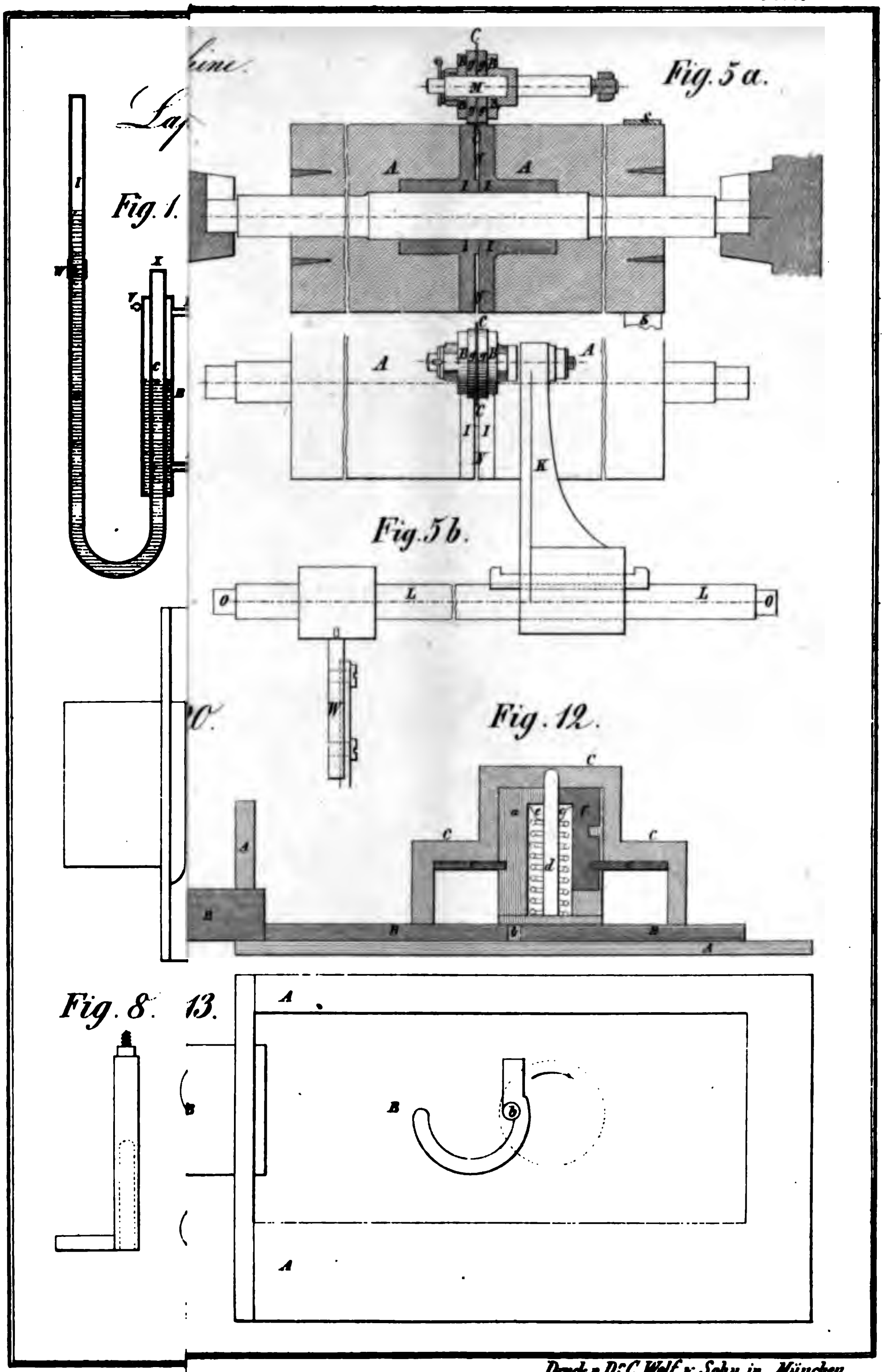


Fig. 18.



Prof. S. Hamidl.



Druck v. Dr C. Wolf & Sohn in München.

…aschinen.

d' He…

6.

Spindel

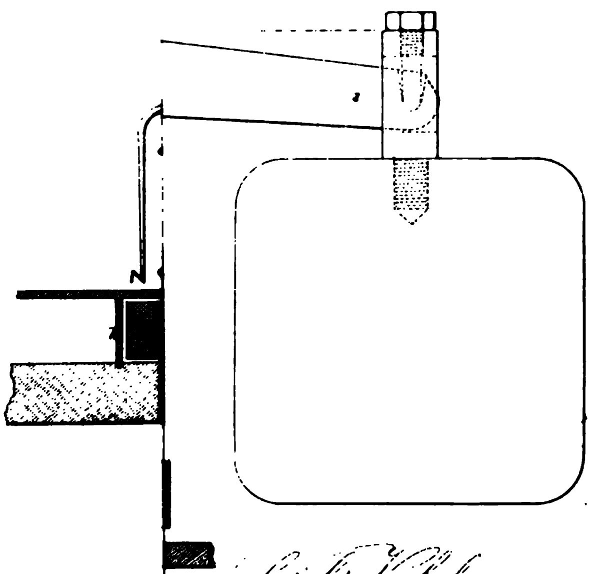


Fig. 9.

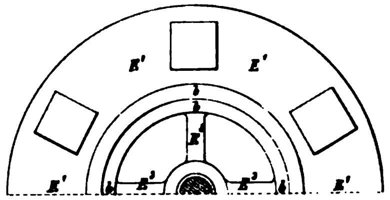
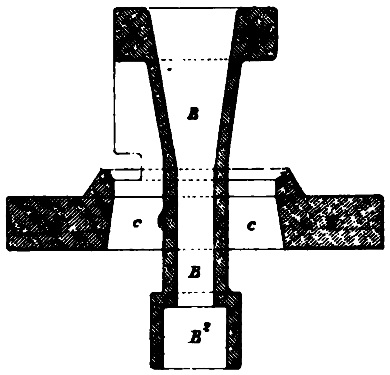


Fig. 8.



Leigh's Verbesserungen an Appretur- & Spinmaschinen.

Fig. 10.

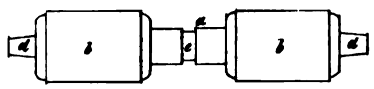


Fig. 11.

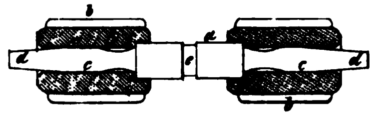


Fig. 12.

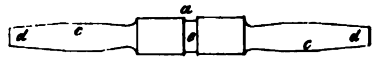


Fig. 13.

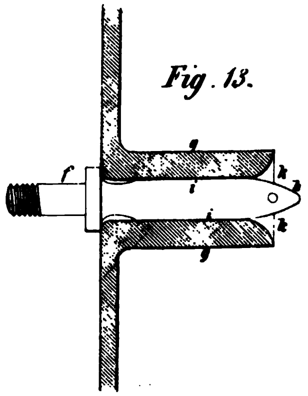
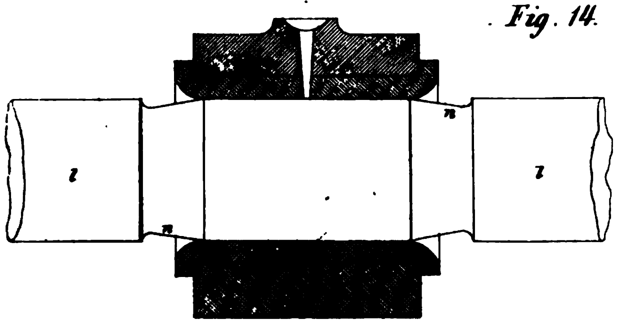


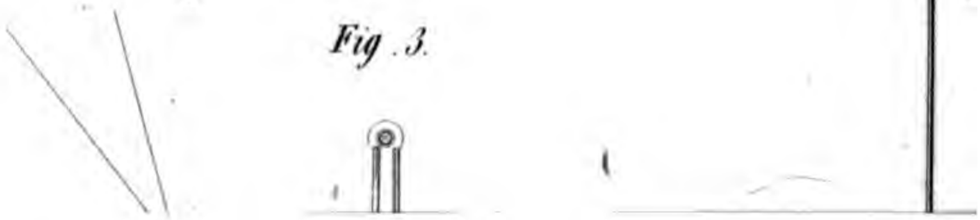
Fig. 14.



Lith. Anstalt v. Dr. C. Wolf u. Sohn in München.

…ilen.

Fig. 3.



NEW YORK

LIBRARY
LENOX
NDATIONS

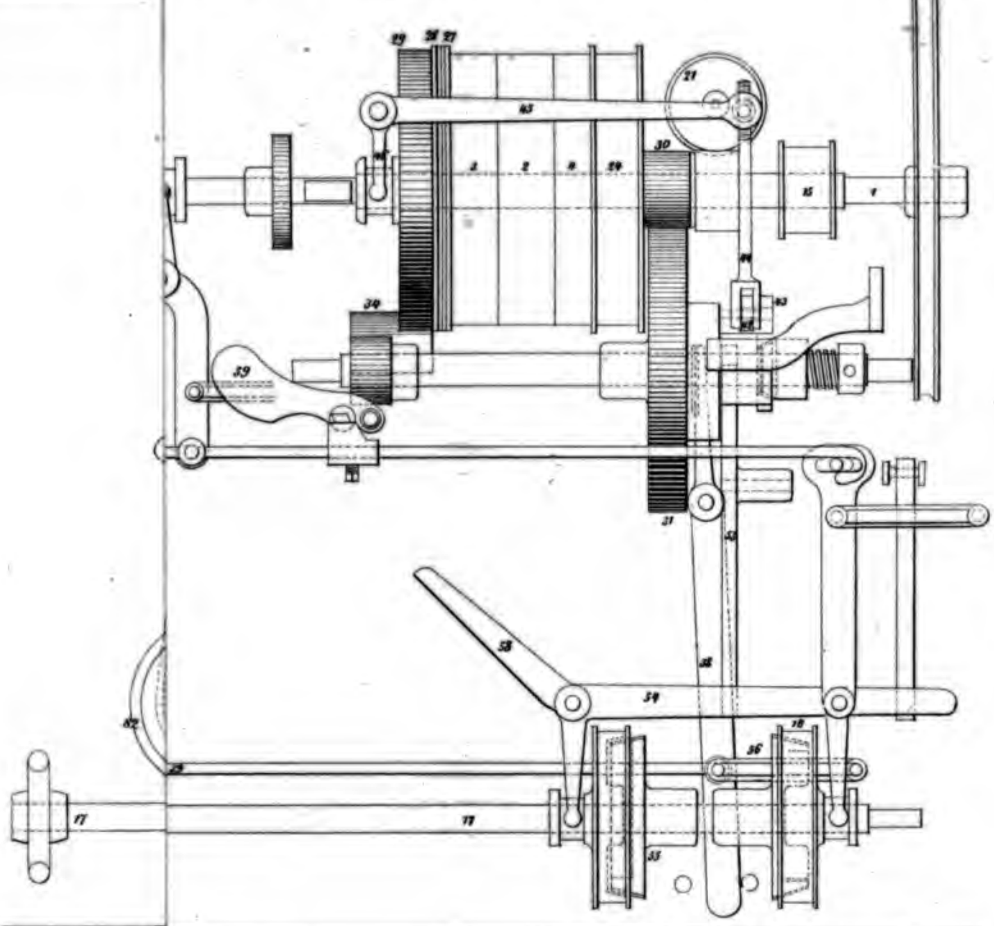


Fig. 7.

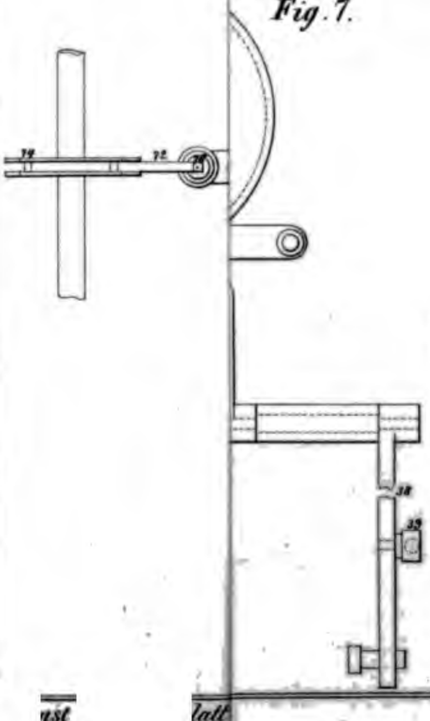


Fig. 8.

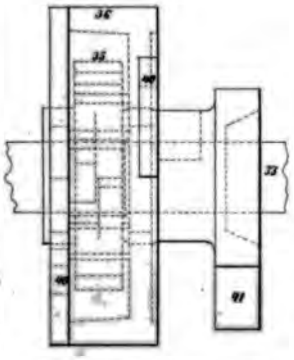
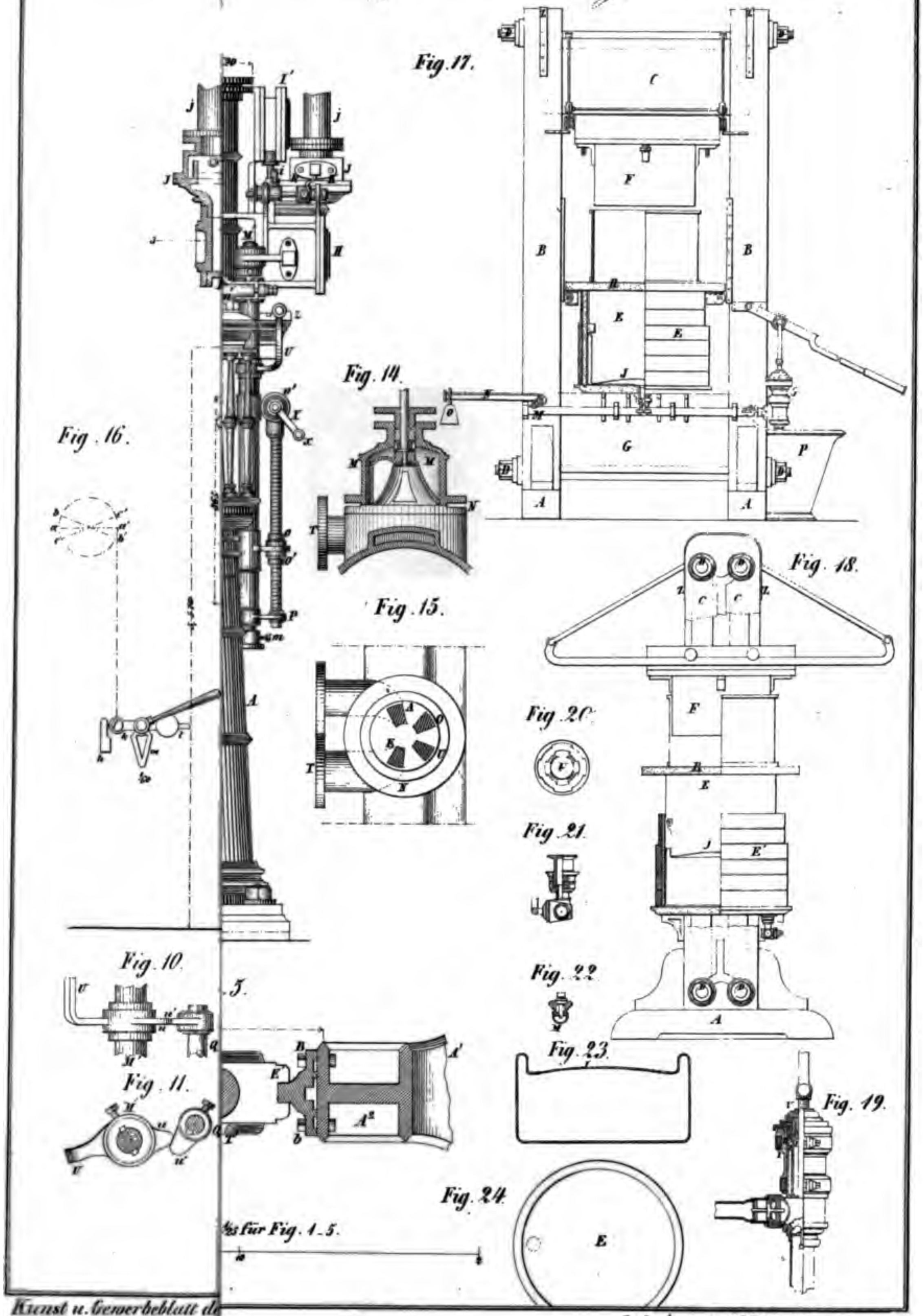


Fig. 9.

ast latt Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Hydraulische Presse von Schmitz



Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf u. Sohn, München.

... Schmitz.

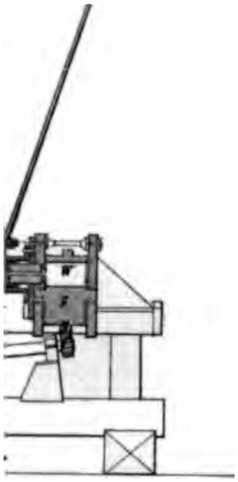


Fig. 6.

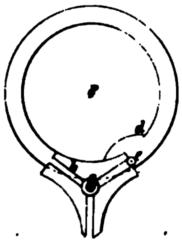


Fig. 8.

Fig. 7.

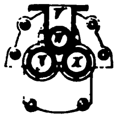


Fig. 13.

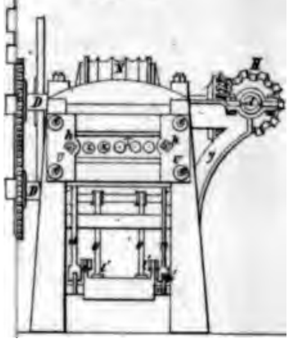
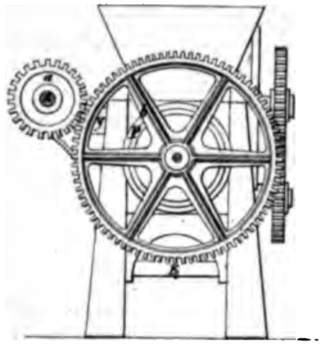


Fig. 14.



...5.

Fig. 16.

Fig. 17.

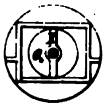
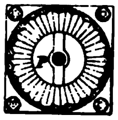


Fig. 18.



Kunst u. Gewe...

Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf u. Sohn, München.

…th.

Fig. 33.

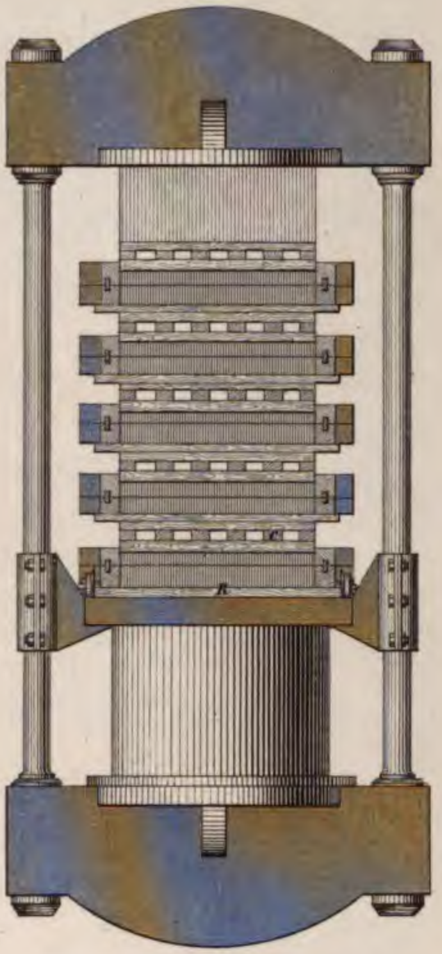
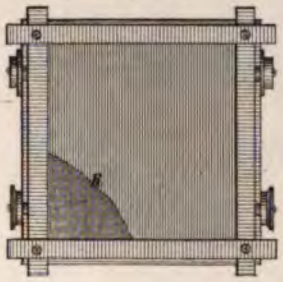
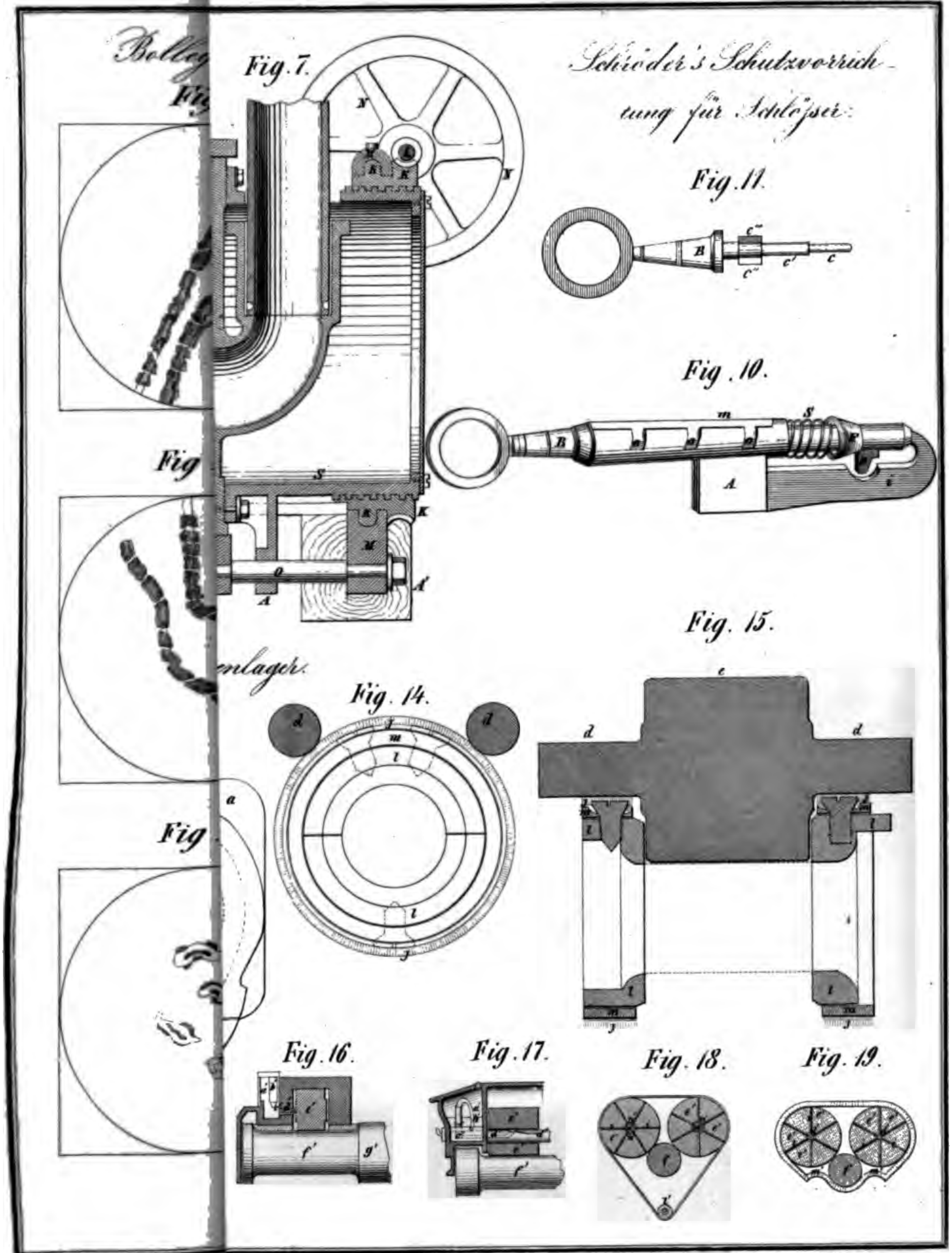


Fig. 34.



Kunst u. G…

Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf u. Sohn in München.



Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.